6

~~To DR. K. WYRTKI~~
~~with the compliments~~
~~of authors~~
Library

昭和50年度

調査船照洋丸報告書

IOPの北部アラビア海
の浮魚魚群量共同調査

Report on Cruise of the R. V. SHOYO MARU in the North Arabian Sea Survey, in cooperation with the IOP, FAO, to assess the Pelagic Fish Stocks

2 October 1975 — 14 January 1976

昭和51年7月

July, 1976

水産庁研究開発部

Research and Development Division

Fishery Agency of Japan

I. Yamanaka

ま　え　が　き

照洋丸は、ＦＡＯのインド洋開発計画に参加し、1975年10月2日から105日間インド・パキスタン沖合の調査を実施したが、その結果を取りまとめたので印刷し、利用者に供することに致したい。

御承知の通り、インド洋の魚類資源については、いまだ未知の部分が多く、そのためＦＡＯは各国の協力を得て、積極的に同海域の調査・開発に取りくんできたところである。わが国も諸般の情勢を考慮し、この計画に参加したところであるが、海洋法会議の推移を背景に関係国の管轄権の拡大等の問題もあり、調査員、乗組員の方々は非常に苦労された。

今回の調査の結果、科学的調査結果に加え、関係沿岸国と緊密な協力関係が推進できたことは、一つの大きな成果といえよう。今回調査をさらに掘り下げるものとして、本年も引続き同様の海域を調査する予定である。

おわりに、本調査航海にあたり、船の運航ならびに調査活動の遂行に多大の努力をはらわれた金田船長他乗組員の方々、調査を担当した山中技官をはじめ調査員の方々の労をねぎらいたい。

昭和51年6月17日

水産庁研究開発部長
思　田　幸　雄

目　次

1. 調 査 の 目 的

ＩＯＰ（インド洋開発計画）の北部アラビ海の浮魚魚群量共同調査に協力して、同海域における浮魚魚群の分布生態と、これに関連する海洋構造についての知見を得るために海洋学的、生物学的調査を実施した。

Purpose

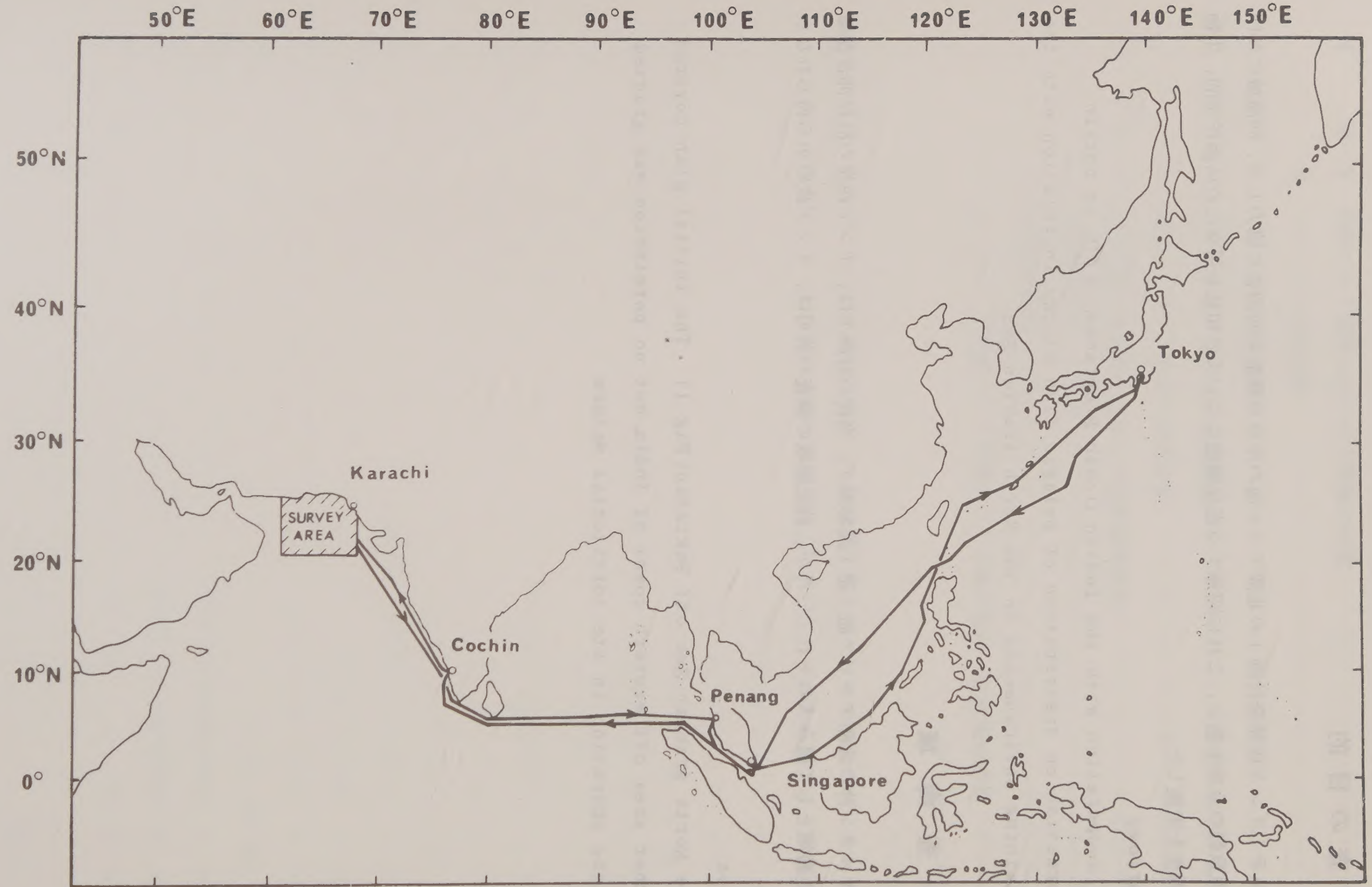
In cooperation with the Indian Ocean Programme, FAO, to obtain information on distrrbution of pelagic fish stocks in relation with the pertaining environments in the North Arabian Sea.

2. 調 査 海 域

パキスタン沖の北部アラビア海（第１図参照）。当初の計画では、インド西岸の沿岸沖合海域も調査海域として組み入れられていたが、前記海域の調査の許可は、インド政府から得られなかった。

Area

The North Arabian Sea off Pakistan(Fig. 1). The initial plan covered another area off western coast of India, but no permission was granted for the operation in its territorial waters.



第1図　1975年10月2日より1976年1月14日の間の照洋丸の航跡図と調査海域

Fig. 1　Track chack with survey area by the SHOYO MARU, 2. October 1975 to 14. January 1976.

3. 調査航海期間

昭和50年10月2日 ～ 昭和51年1月14日(105日間)。

Period

The vessel cruised for 105 days frcm 2 October 1975 to 14 January 1976.

4. 派遣船舶

照洋丸(水産庁所属)

総トン数 1,381.80トン　　進水年月 昭和47年3月

主機関 ディーゼル2,000馬力2基　　信号符号 JDRD

Vessel

R.V. SHOYO MARU (1,381.8 GT, 4000PS, Call Sign JDRD) of tha Ministry of Agriculture and Forestry.

5. 調査担当者

乗組員	船長	金田 弘	他 39名	
調査員	(主席)	山中 一	海洋、音響	遠洋水産研究所
〃		西川康夫	生物	〃
〃		森田二郎	海洋、音響	〃
調査員助手		兵頭秀樹	生物	九州大学
〃		鴨川さざなみ	海洋化学	東海大学

Staffs

Crews —	Captain Hiroshi Kaneda and 39 other members.		
Scientists —	Hajime Yamanaka (Chief)	Oceanography & acoustic	F.S.F.R.L.
	Yasuo Nishigawa	Biology	〃
	Jiro Morita	Oceanography & acoustic	〃
Assistant scientists —			
	Hideki Hyodo	Biology	Kyushu Univ.
	Sazanami Kamogawa	Chemical oceanography	Tokai Univ.

外国機関からの乗船調査員

Joined scientists —

Syed Qadir Mohiuddin	Assistant Director	Marine Fiaheries Department of Pakistan
Inyat Ullah Khan	Marine Production Officer	〃

6. 調 査 日 程

調査日程（自 昭和50年10月2日 至 昭和51年1月14日）は以下に示すが、照洋丸はインド沖の北西海域の調査の許可が得られないまま、コチンで12日間も待機せざるを得なかった。

出入港地	入港期日	出港期日	備考
東京		10月 2日	
シンガポール	10月14日	10月18日	
コチン	10月26日	11月 6日	待機
カラチ	11月11日	11月14日	ナンセン号、パキスタン政府との調査打合せ
	11月15日～	11月16日	ナンセン号と共同調査
	11月16日～	12月 2日	パキスタン沖合海域調査
カラチ	12月 3日	12月 7日	
	12月 8日～	12月12日	パキスタン沿岸海域の生物調査
ペナン	12月23日	12月27日	
那覇	1月 5日	1月 7日	
エキスポポート	1月 7日	1月11日	エキスポ展示船
東京	1月14日		

Itinerary

Ports of call	Arrival	Departure
Tokyo		2. 10. 75
Singapore	14. 10. 75	18. 10. 75
Cochin	26. 10. 75	6. 11. 75
Karachi	11. 11. 75	14. 11. 75
Karachi	3. 12. 75	7. 12. 75
Penang	23. 12. 75	27. 12. 75
Naha	5. 1. 76	7. 1. 76
EXPO port (Okinawa)	7. 1. 76	11. 1. 76
Tokyo	14. 1. 76	

The R.V. SHOYO MARU was obliged to stay at Cochin for twelve days for waiting permission of surveys in the Northwestern waters off India. No permission was granted, however.

7. 調査項目および内容

10Pの調査方法に準じつつ、かつ、照洋丸の能力を考慮して主要な調査項目を以下のように設定した。

調査コースの間隔は、10P計画によるもの（10′, 30′, 60′）の中30′を選定した。調査コースの長さは、魚群の分布状況、海洋構造等を考慮して240′に定めた（第4図参照）。

なお、10P計画に準じて、1日における航走距離は原則として、11Kn×16時間、調査のための停船時間は、8時間とした。

7−1　ノルウェー調査船DR. FRIDTJOF NANSENとの共同調査

当初の調査計画の中では、上記の調査項目は含まれていなかった。

照洋丸は、マグロ、カツオ類等の浮魚魚類の調査を主目的として設計されたものである。したがって、調査機器は必ずしも小型魚の調査のためには十分とは云えない。魚群量調査用として超音波魚量計数機（山中、外、1974、YAMANAKA *et al.*, 1976）を装備しているが、これは、マグロ類等の大型単体魚の計数を主目的として設計されたものである。また、主要な生物調査機器は、マグロ延縄、カツオ竿釣、浮魚類の卵、仔稚の採集を目的とした中層稚魚トロール網および表層稚魚網等である。10Pの調査のために、浮魚類の採集用として後述する6種類の手釣漁具を準備した。DR. FRIDTJOF NANSEN号は、浮魚魚群量の調査を主目的としたSIMRAD ECHO INTEGRATOR（SIMRAD魚群計量機）を装備しており、浮魚類の採集用として旋網、中層トロールおよびボトムトロールを所有している。表記の共同調査は、両調査船の調査機器の試験的な比較を目的として実施されたものである。

照洋丸とNANSEN号は、昭和50年11月12日〜13日の間、カラチ港内で接舷して停泊した。この間、両船の船長および調査員は会合して、共同調査に関して討議した。その結果、NANSEN号の調査線（第4図参照）に沿って、11月15日8時〜11月16日の13時までの間、後述する各項目1−1、2、3の共同調査を実施することになった。なお、照洋丸はNANSEN号の右舷45°後方、距離約500〜1000mで随行（操船の容易さと、ウェーキによる超音波の吸収をさけるため）し、調査終了後、洋上での接舷又はNANSEN号のボートを使用して、資料を交換することにした。

7−1−1　超音波機器による魚群量計測

DR. FRIDTJOF NANSEN……SIMRAD ECHO INTEGRATOR（38KHz）

照　洋　丸　……………………超音波魚量計数機（28KHz）

7−1−2　BTによる海洋観測

観測線は第4図参照

7−1−3　魚類の採集

DR. FRIDTJOF NANSEN……ボトムトロール

照　洋　丸 ……………………手 釣 り

Cooperative survey with the R.V. DR. FRIDTJOF NANSEN

The R.V. SHOYO MARU is designed for surveys of tuna and related fishes. Therefore, the equipment is not always speciallized for the small-sized fishes. The acoustic instrument for recording abundance of fish, called Supersonic Fish Couter(YAMANAKA *et al.*,1974, 1976) is that designed for recording number of individual tuna and other large-sized pelagic fish. The major sampling gears are longline for adult tuna, and nets and trawls for eggs and larvae. For the present survey, she carried six varieties of handlines for catching various sized pelagic and demersal fishes. It was attempted to compare these equipments with those of the R.V. DR. FRIDTJOF NANSEN that is highly speciallized for the surveyes on shoaling fishes to be taken by mid-water and bottom trawlers.

The two ships ancbored side by side in the Karachi harbour on 12 and 13 November. The captains and scientific staffs discussed on the detailes of proposed cooperative survey. It was jointly decided that the two ships would execute the calibration of the acoustic instruments and simultaneous fish sampling beside ordinal BT cast during one and half day period from 0800 15 to 1300 16 November along the cruise track scheduled for the R.V. DR. FRIDTJOF NANSEN (Fig. 4). The SHOYO MARU was to follow the DR. FRIDTJOF NANSEN at a distance of 500 to 1000 *m*, 45° to the starboard, in order to secruing easy navigation and to avoiding loss of the ultrasonic wave by the wake.

7－2 海 洋 調 査

浮魚類の分布に対応した海洋構造の把握を目的とした。

7－2－1　観測項目、観測層

(1)　観測項目

水温、塩分：ＳＴＤ、ＢＴ、サーモサリノグラフ、棒状温度計使用

流向、流速：ＧＥＫ

燐酸、珪酸：カロリメータ

酸　　素：ウインクラー法

一般気象観測

ＳＴＤ観測の場合、ロゼットサムプラーによる採水を同時に実施した。

ＳＴＤ使用の不能の場合は、ナンゼン観測に切り換える。この場合、塩分測定はオートラブサリノメーターによった。

(2) 観 測 層

ＳＴＤ：0～1,000 *m*

ＢＴ　：0～　270 *m*

ロゼットサムプラーの採水層：25*m*、50*m*、75*m*、100*m*、150*m*、200*m*、300*m*、400*m*、600*m*、800*m*、1,000*m* 層を標準層とする他、水温躍層付近で更に1層を追加した。

7－2－2　観測要領

調査コース上で、以下のように実施した。

(1) ＳＴＤ：60′間隔で実施する。但し、50*m*以深、1,000*m*未満の海域では、少くとも底層より20*m*以上離して観測した。

(2) ＢＴ　：30′毎に実施した。同時に表面採水および、棒状温度計による測温を行った。

(3) ＧＥＫ：60′間隔で、ＳＴＤの測点において実施した。但し、浅海域を除いた。

(4) サーモサリノグラフ：潮目の所在をチェックするために、24時間調査を行った。

Oceanographic observation

In the survey area (Fig. 4), we measured

(1) Temperature and salinity in upper 1000-m-layers by STD,

(2) Temperature in upper 250-m-layers by BT,

(3) Temperature in upper 450-m-layers by XBT, and,

(4) Direction and velocity of surface currents by GEK.

Water samples were collected in upper 1,000-m-layers by the Rosett Multi-sampler. The thermosalinograph was continously operated to locate *siome* or current Rip. The water samples were determined on board by

(1) Salinity by the Autolab salinometer, for the check to STD readings,

(2) Content of dissolved oxygen by Winkler's method, and,

(3) Content of Silicate-Si and Phosphate-P by the colorimeter.

7－3 生 物 調 査

7－3－1　小型マグロ類、その他浮魚類の表層魚群の目視観察と曳縄調査

調査対象海域内における上記表層群の水平的な出現状況の把握を目的とした。

(1) 調査時間

6時～18時の間とした。

(2) 調査事項

(i)　一般事項

発見位置、月日、時刻、天候、水温、気温、風向、風力、気圧、その他。

(ii)　魚群観察事項

群れ－一連番号、魚種、群れの種類、群れの状態、群れの大きさ。

註）ⅰ）群れの種類　：素群、鳥付き、木付き、サメ付き、鯨付き等。

ⅱ）群れの状態　：跳ね群、水持ち、白湧き等。

ⅲ）群れの大きさ：大、中、小の別。

(iii)　鳥群観察事項

鳥種、群れの種類、群れの状態、群れの大きさ、表層群の有無。

註）ⅰ）群れの種類　：密集群、散開群、離れ鳥。

ⅱ）群れの状態　：摂餌中の飛しょう群、低空の飛しょう群、高空の飛しょう群、急速移動中のもの、海面上の休止群。

ⅲ）群れの大きさ：大（100羽以上）、中（10～100羽）、小（10羽以下）。

(iv)　イルカ、鯨、流木、その他。

頭数、種類、表層群の有無、その他特記事項。

(3)　調査事項

(i)　一般的な観察事項については、船橋の当直者が調査用紙に記入した。特異な事象については、その都度、調査員が観察した。

(ii)　必要に応じて、曳縄漁具により小型マグロ類を漁獲した。

採集物は、適宜、必要な調査（体長、生殖線、胃内容物）を行った。

(iii)　採捕された各種の標本は、フォルマリン固定して持ち帰った。

7－3－2　中層稚魚トロール網および表層稚魚網による浮魚類の卵、仔稚の採集

調査対象海域内における浮魚類の卵、仔稚の水平分布の把握を目的とした。

(1)　使用する稚魚網の種類

(i)　稚魚採集中層トロール網

(ii)　2m口径稚魚網

(2)　曳網方法

中層トロールによる表中層同時曳（表面用には2m口径の稚魚網を使用）。

(3)　曳網回数

調査コース上で8時、20時の1日2回、海洋観測点付近で実施した。なお、魚探記録に示される魚種の確認に有効と判定された場合には、適宜、実施した。

(4)　曳網要領

(i)　曳網時間は20分間とした。

(ii)　中層トロール網のワープの延長は、現場の海況または底層深度を考慮して、その都度

決定した。

7－3－3　手釣による浮魚類標本の採集、同定、魚体調査

後述する魚探調査と対応して、魚探記録に示される魚種の確認を目的とした。

(1) 使用する漁具の種類

(i) イワシセット（大、小）

(ii) アジ、サバセット（大、小）

(iii) アジ、サバコマセ釣セット

(iv) 大物セット

(2) 調査時間

魚探記録の顕著な変化に応じて、随時行った。

調査時間は、1日に3～5時間で、1回の調査は原則として1時間以内とした。

(3) 調査要領

(i) 3ケのドラムにより、3種類の漁具を使用した。

(ii) 魚獲の状況に応じて、1～2種類の漁具に切り換えた。

(iii) 採集した浮魚類の魚種を確認した。

(iv) 採集した浮魚類は、適宜、必要な調査（体長、生殖線、胃内容物等）を行った上で、すべての魚種標本をフォルマリンに固定して持ち帰り、その上で詳しい同定を行った。

7－3－4　110E標準ネットによるプランクトン採集

当初の調査計画以外のものである。

乗船のパキスタン科学者により、110E標準ネット（1.5m口径）を使用して、0～50m深の間を垂直曳きにより、プランクトンを採集した。

Biological survey

(1) Visual survy of small tunas and other pelagic fish schools

(2) Eggs and larvae sampling by surface larva net(Dia. 2m) and midwater larvae net

(3) Fish sampling by hand-line, species identifications, and biological measurement

(4) Plankton sampling with IIOE standared net(Dia, 1.5m, 0－50m dcpth) by the pakistan scientists

7－4　魚探調査

調査コース上に出現する浮魚類の魚探記録により、それらの水平、鉛直的な分布の概要を把握することを目的とした。

(1) 使用魚探の種類

(i) 魚量計数機用専用魚探(28KHz)、3周波魚探(50KHz使用)

(ii) ソナー(28KHz)

(2) 調査時間

(i) 専用魚探および3周波魚探は、0時～24時の間とした。

但し、魚探が過熱状態の場合には、放熱のために夜間、適宜使用を中止した。

(ii) ソナーは、表層に大群が出現する場合、適宜使用した。

(3) 調査項目(主として専用魚探および3周波魚探)

(i) 一般項目

魚群の記録位置、月日、時間

(ii) 魚群の記録

魚群の記録深度、記録の形状、記録の高さ(m)、記録の長さ(浬)

(iii) 魚種の確認

既述したように、顕著な魚探記録の変化に応じて随時行った。

(iv) ソナーの場合、出現記録数だけ調査した。

(4) 調査要領(主として専用魚探)

(i) 専用魚探の記録レンジは0～50m、0～100m、0～200m(3周波魚探は0～400mとし、海底深度に応じて浅のレンジに切り換える)とし、感度は最良の記録状態の得られるものを使用した。

(ii) 30分毎に分時マークを入れた。なお、停船、発進時にも分時マークを入れ、所要時間を記入した。

(iii) 魚群記録時、分時マークを入れ、適宜、一般項目、魚種等を記入した。

(iv) 所定の調査用紙に必要事項を記入した。

(v) 30分毎、魚探記録断面積

記録の高さ(m)×記録の長さ(浬)をとりまとめた。

(vi) 魚探記録は十分に乾燥して持ち帰り、重要な記録は写真撮影を行った。

(vii) ソナーの場合、レンジ300m、俯角80°、旋回角左右30°とし、位置、月日、時間を記入した。

Acoustic survey of pelagic fish schools

(1) Arrangement for records of fish Detector

(2) Supersonic instruments

FURUNO	FTG-212	Fish Detector	28, 50, 200 KHz
〃	FH -203	Sonar	28 KHz
Supersonic Fish Counter			28 KHz

8. 調査結果

8－1　ノルウェー調査船　DR. FRIDTJOF　NANSENとの共同調査

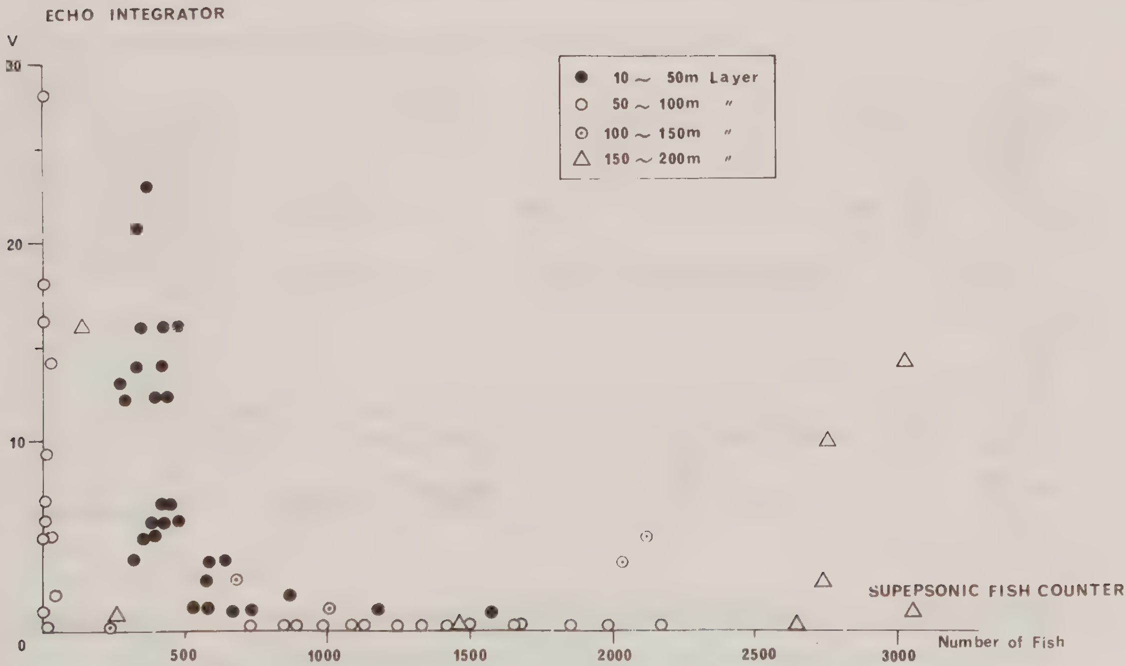
8－1－1　超音波機器による魚群量計測

調査にあたっては、両船とも船速は10Knとし、5海里毎の値を（NANSEN号は1海里毎のSIMRAD魚群計量機の値を5海里分加算、照洋丸は魚量計数機の1分毎の値を30分間分加算）を、10～50m、50～100m、150～200m層別に打ち出すことにした。また、使用魚探は、NANSEN号は120、38 KHz、照洋丸は50、28KHzのものとした。なお、各魚探の記録状況はほぼ同様であり、照洋丸はNANSEN号に随行したために、NANSEN号より1.5～2分後に記録された。

これらの調査結果をとりまとめると、以下のようである。

(1)　魚の全く存在しない時の両者の値の比較

付図Ⅰ－3に魚の全く存在しない時の魚探記録の代表例を示す。第2図に5海里毎のSIMRAD魚群計量機の値と魚量計数機の値との関係を示す。



第2図　5海里のSIMRAD魚群計量機と超音波魚量計数機の指数との関係（魚群が存在しない場合）

Fig.2　Relation between the value of the SIMRAD Echo Integrator and the Supersonic Fish Counter per 5 nautical miles (In case of without fish schools).

第２図から以下のことが云えよう。

(i)　10～50 *m* 層では、両者の海中雑音の関係が示されている。

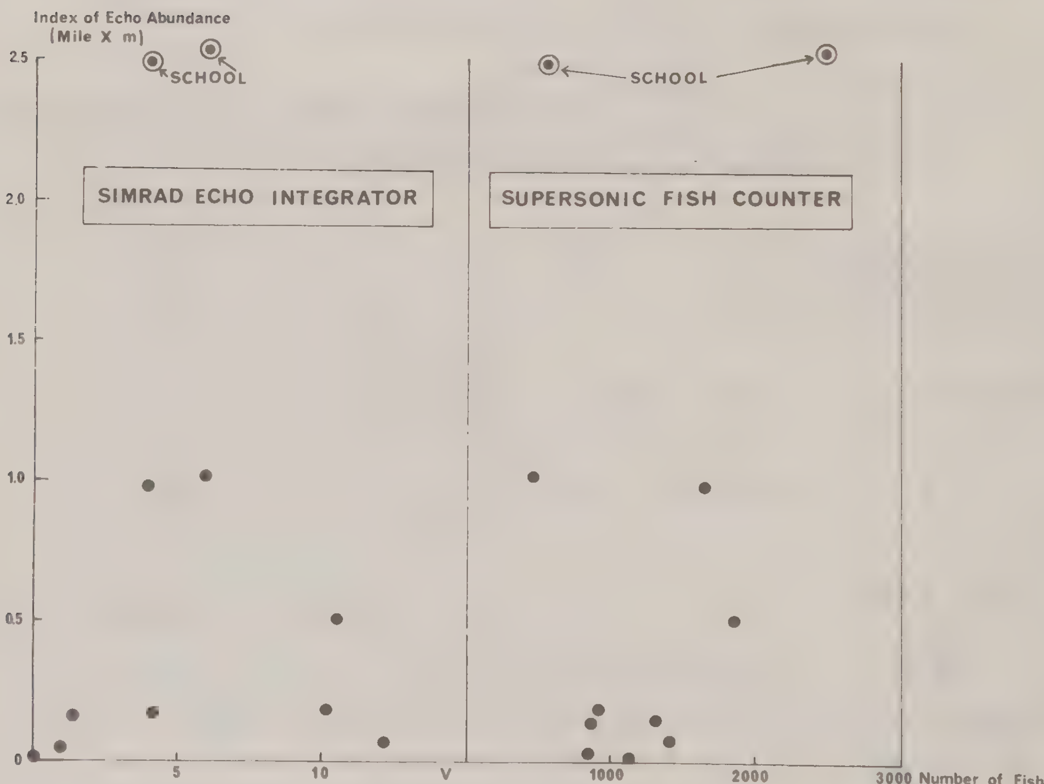
(ii)　50～100 *m* 層では、両者の値はＸ軸又はＹ軸上に偏った分布を示す。

(iii)　100～150 *m*、150～200 *m* 層では資料が少く、何とも云えない。

(2)　魚群の存在する時の両者の値の比較

付図Ｉ－１、２に魚群の存在する時の魚探記録の代表例を示す。第３図に、５海里毎の魚群量指数※（横田、1953）とSIMRAD魚群計量機の値や魚量計数機の値との関係を示す。

第３図から以下のことが云える。



第３図　５海里のSIMRAD魚群計量機と超音波魚量計数機の指数との関係（魚群が存在する場合）

Fig. 3　Relation between the value of the SIMRAD Echo Integrator, Supersonic Fish Counter and index of echo abundance per 5 nautical nautical miles(In case of existent fish schools).

※……Ｌ（海里）×Ｈ（*m*）で示され、魚探記録の断面反応面積である。但し、反射音圧による記録の濃淡の差異は無視されている。

(1) 魚群量指数の値と、SIMRAD魚群計量機の値との間の相関関係は低いようである。

(2) 魚群(大)存在時のSIMRAD魚群計量機の値が6〜7mmであるのに対し、魚群の存在しない時の値は0〜28mmである。

(3) 魚群計数機の平均海中雑音値は約900である。したがって、Y軸の座標をその分だけ平行移動すると、魚群量指数の値と、超音波魚量計数機のそれとの間に、かなり高い正の相関関係が認められるようである。

しかしながら両機の指向角、TVG(20 logx と 40 logx)、測定時間の差異、さらに、SIMRAD魚群計量機の実験の設定条件が不明な点等を総合して考慮すると、現時点では、早急な結論を引き出すことは困難である。

8−1−2　BTによる海洋観測

結果については、海洋調査の項参照。

8−1−3　魚類の採集

11月15日、11時12分、両船は魚群を発見してそれぞれ漁獲試験を行った。しかし、照洋丸の手釣では、1尾も漁獲されなかった。NANSEN号はボトムトロールにより約3tの魚を漁獲した。そのうちの一部のサンプルが照洋丸に供供された。それらサンプル魚の同定の結果は第1表に示すようである。

第1表　Dr. F. NANSEN号によって漁獲された魚類の査定結果

Table1 The result of fish samples identification caught by DR. F. NANSEN.

Scientific name	Common name	Japanese name
CHIROCENTRIDAE		オキイワシ科
Chirocentrus dorab (Forskål)	Dorab wolf-herring	オキイワシ
SYNODONTIDAE		エソ科
Saurida undosquamis (Richardson)	Brushtooth lizardfish	マエソ
ARIIDAE		ハマギギ科
Arius sp.		
SCOMBRIDAE		サバ科
Rastrelliger kanagurta (Cuvier)	Indian mackerel	グルクマ
Scomberomorus guttatus (Bloch & Schneider)	Indo-Pacific spanish mackerel	タイワンサワラ
CARANGIDAE		アジ科
Caranx spp.		
FORMIIDAE		クロアジモドキ科
Formio niger (Bloch)		クロアジモドキ
MULLIDAE		ヒメジ科
Mulloidichthys sp.		アカヒメジ属
GERRIDAE		クロサギ科
Gerres filamentosus Cuvier		イトヒキサギ
SPARIDAE		タイ科
Argyrops sp.		インドダイ属
POMADASYIDAE		イサキ科
Pomadasys maculatus (Bloch)		マダラミゾイサキ

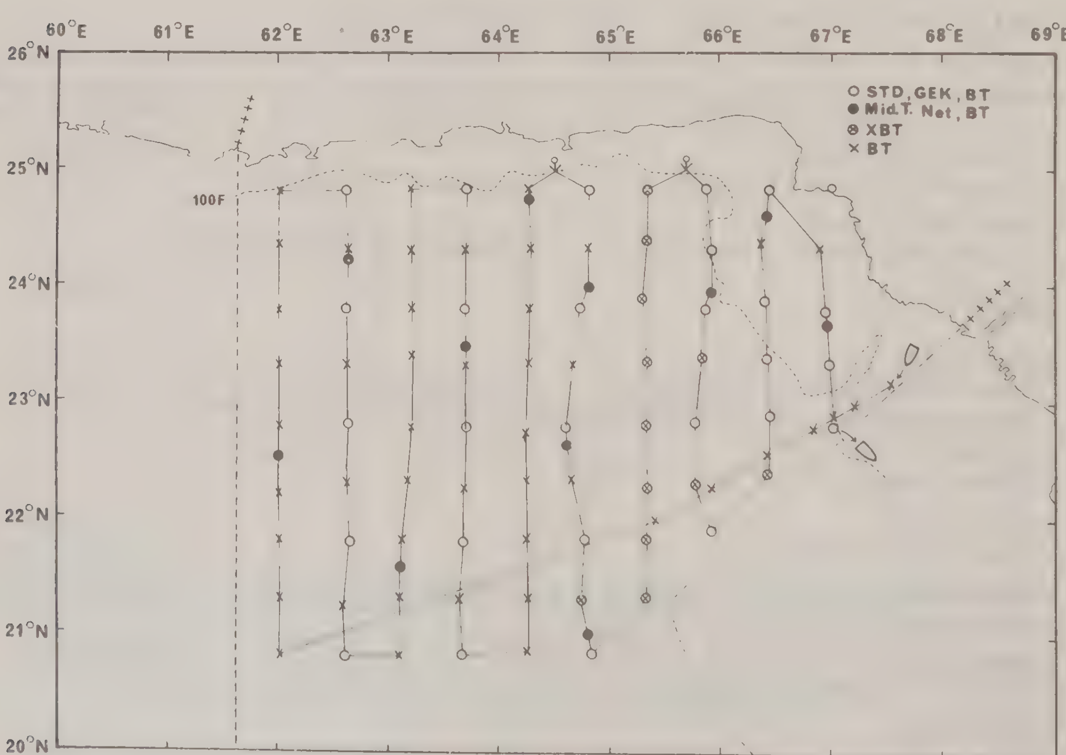
Summary of cooperative survev with the R·V·DR.FRIDTJOF NANSEN

The simultaneous acoustic survey gave materials for comparing tho back ground noises and levels of records on the same schools. It will take time to analyse the materials that were taken by substantially different instruments. Repetition of such cooperative survey would be required for establishing schemes to evaluate abundance of both small and large sized fishes in and area.

We tried to catch the fish schools discovered by both vessels at 1112, 15 November. Handlining of SHOYO MARU failed to catch even a single fish. The bottom trawling of DR. FRIDTJOF NANSEN caught about three tons of fish. The Norwegian staffs generously provided a part of the catch. Table 1 lists species from the trawl catch.

8－2 海 洋 調 査

海洋調査は、第4図に示す観測線上において実施した。海洋調査の項目および内容は、7－2で既述したとおりであり、海洋調査の結果は、付表1～3に示すようである。



第4図　調査海域内における観測線と海洋観測点

Fig.4　Track chart and oceanographic stations in the survey area.

8－2－1　DATA処理法

BT…………遠水研、海洋部刊の〝BT観測の手引き〟に従い整理した。しかしながら温度の読み取りは、BT曲線の変曲点毎に行った。

STD…………表層と1,000 m で温度の精度チェックを行い、各層の温度を読み取った。

塩分検定……船上でAutoLABサリノメーターで測定した。

酸素…………船上でWinkler法で測定した。

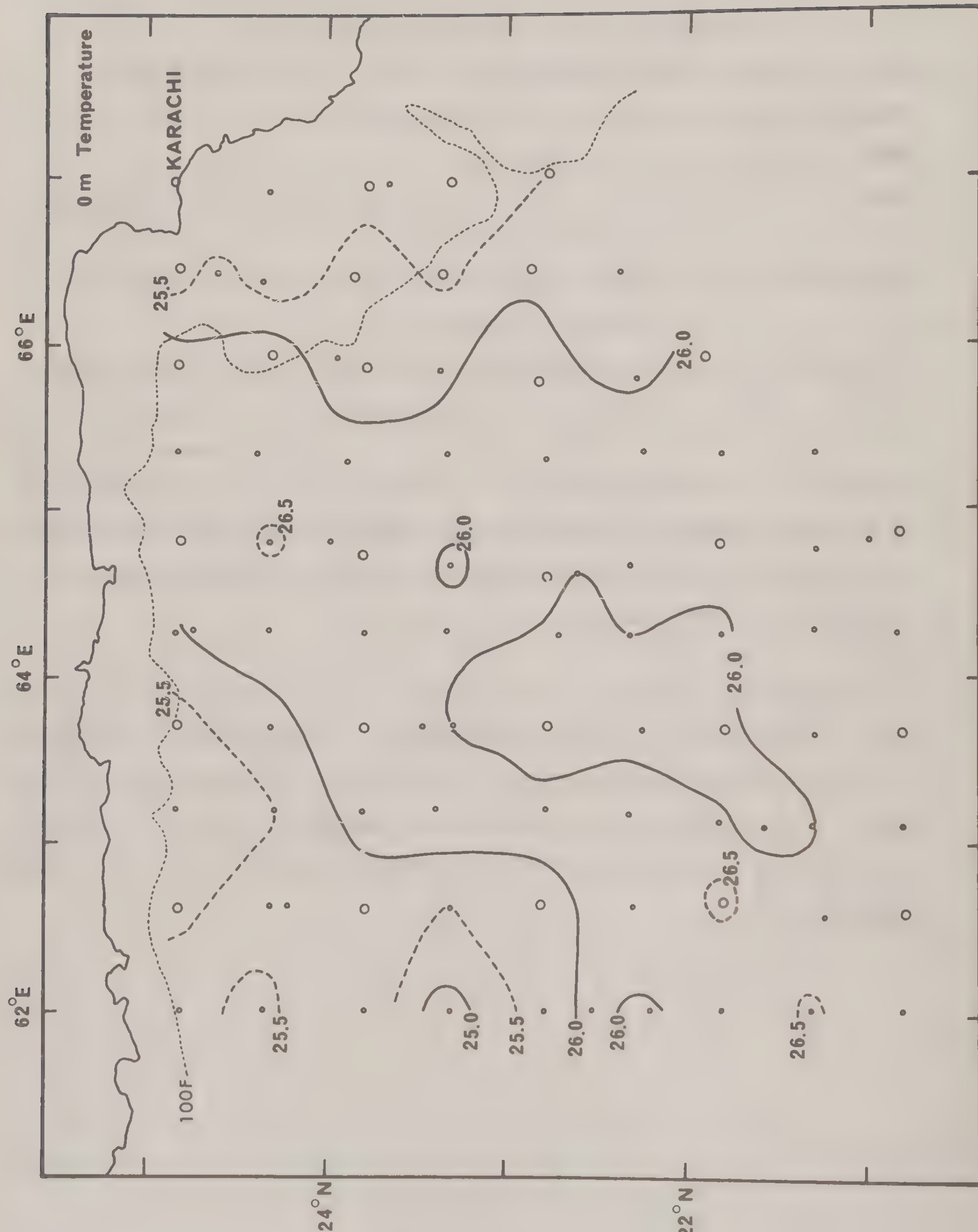
燐酸、(PO_4－P)…………船上で分光光度計(平間6型)によりアスコルビン酸法(5cmセル使用)により測定した。

珪酸、(SiO_2－Si)………船上で分光光度計(平間6型)によりモリブデン黄法(1cmセル使用)により測定した。

照洋丸による北部アラビヤ海の海洋観測は、11月15日より11月30日の間に行われた。一般的にこの期間は、南西季節風期が終り、北東季節風期が始まっていると言われている(WOOSTER *et al.*, 1967, WYRTKI, 1973)。一方、ROCHIFORD(1964)によれば、本調査海域はインド洋の高塩分水塊が形成される一つの海域とされている。そして、照洋丸の調査した北部アラビヤ海はIIOE(国際インド洋調査)の報告(WYRTKI, 1971)によれば資料がきわめて少ない。これらのことがらを考慮しつつ、水温、塩分、酸素等の測定値をもとに、鉛直断面図および水平分布図を描いた。

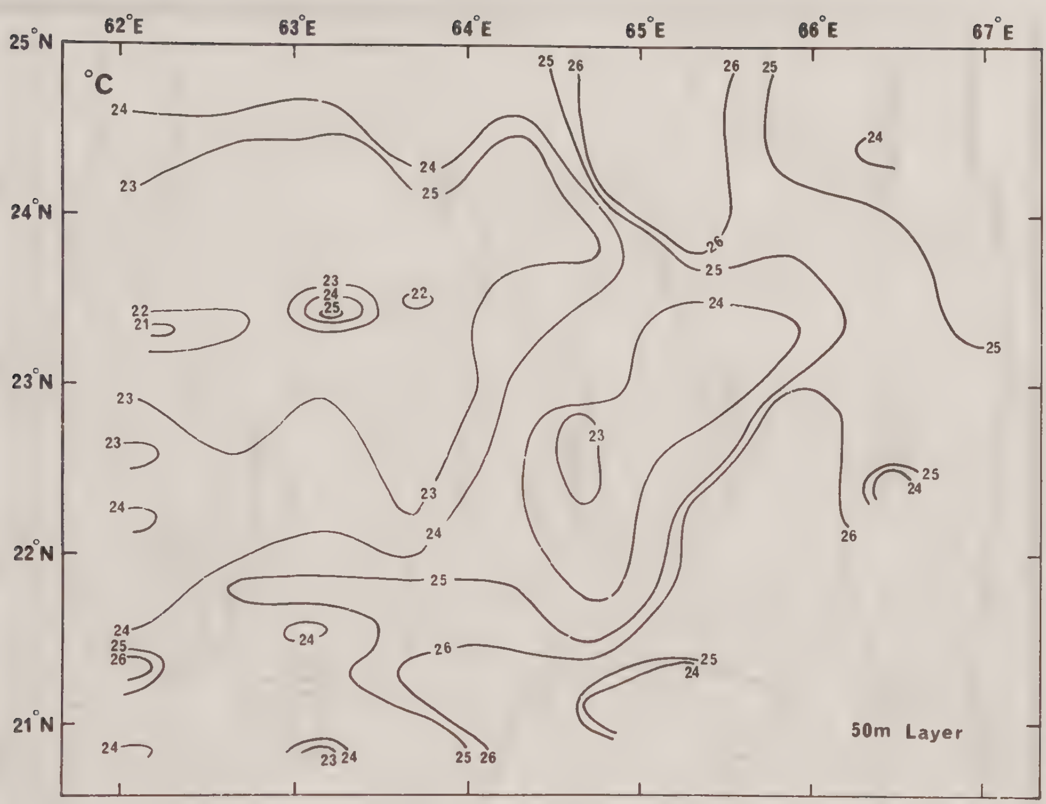
8－2－2　水 平 分 布

BTおよびXBTの資料を用いて、表層(第5図)、50 m 層(第6図)、100 m 層(第7図)、200 m 層(第8図)の水温水平分布図を描いた。表層50 m 層および100 m 層(第5～8図)における水平分布図から明らかなように、23°N、62°E付近を中心にして低温域が、そして、65°E付近を境にして東西に分かれる高温域が見られる。一方、200 m 層においては、前述した3層に見られた65°E付近の温度変化は見られず、17～19℃の温度範囲が散在している。



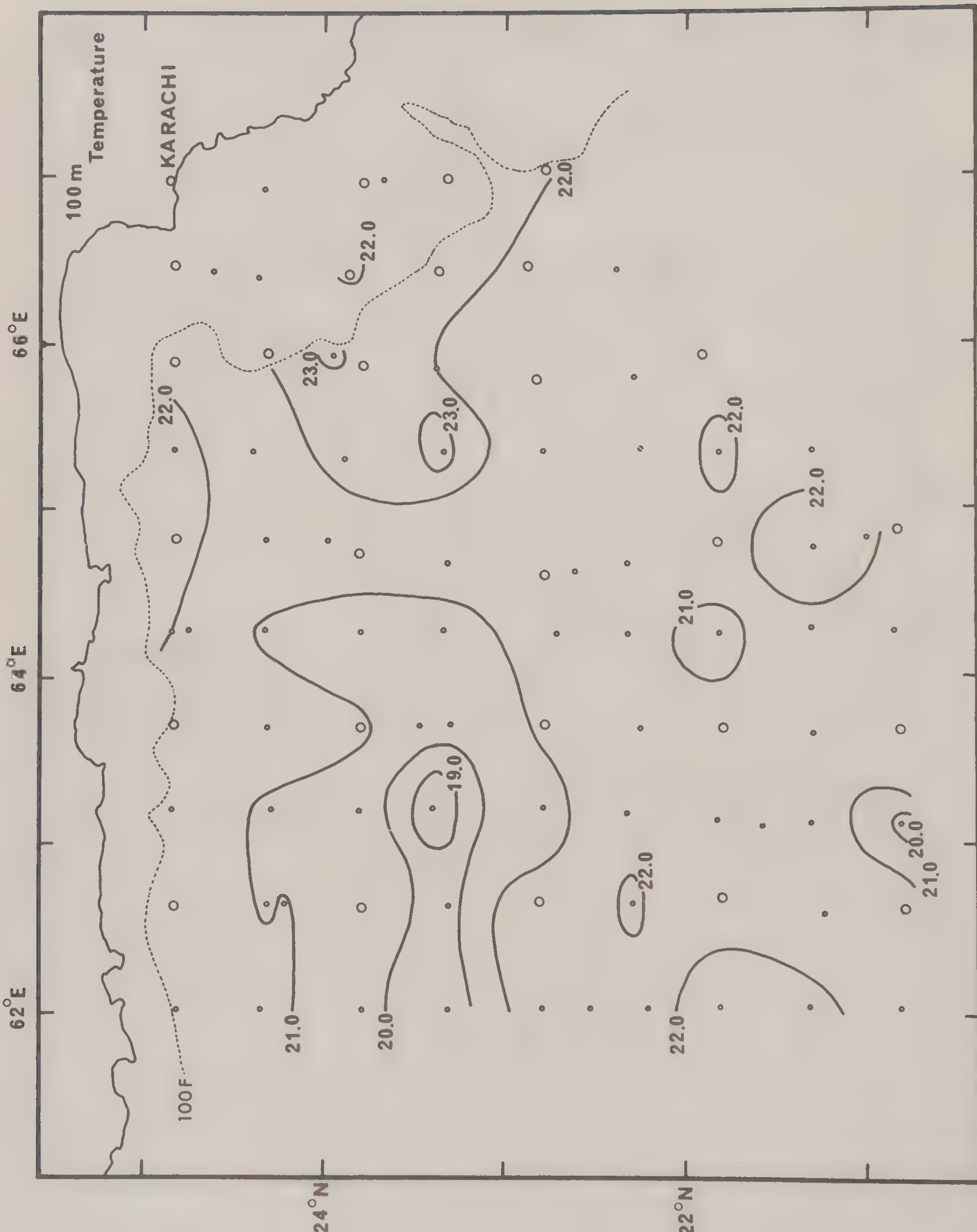
第５図　表面水温の水平分布

Fig. 5　Horizontal distribution of surface water temperature.



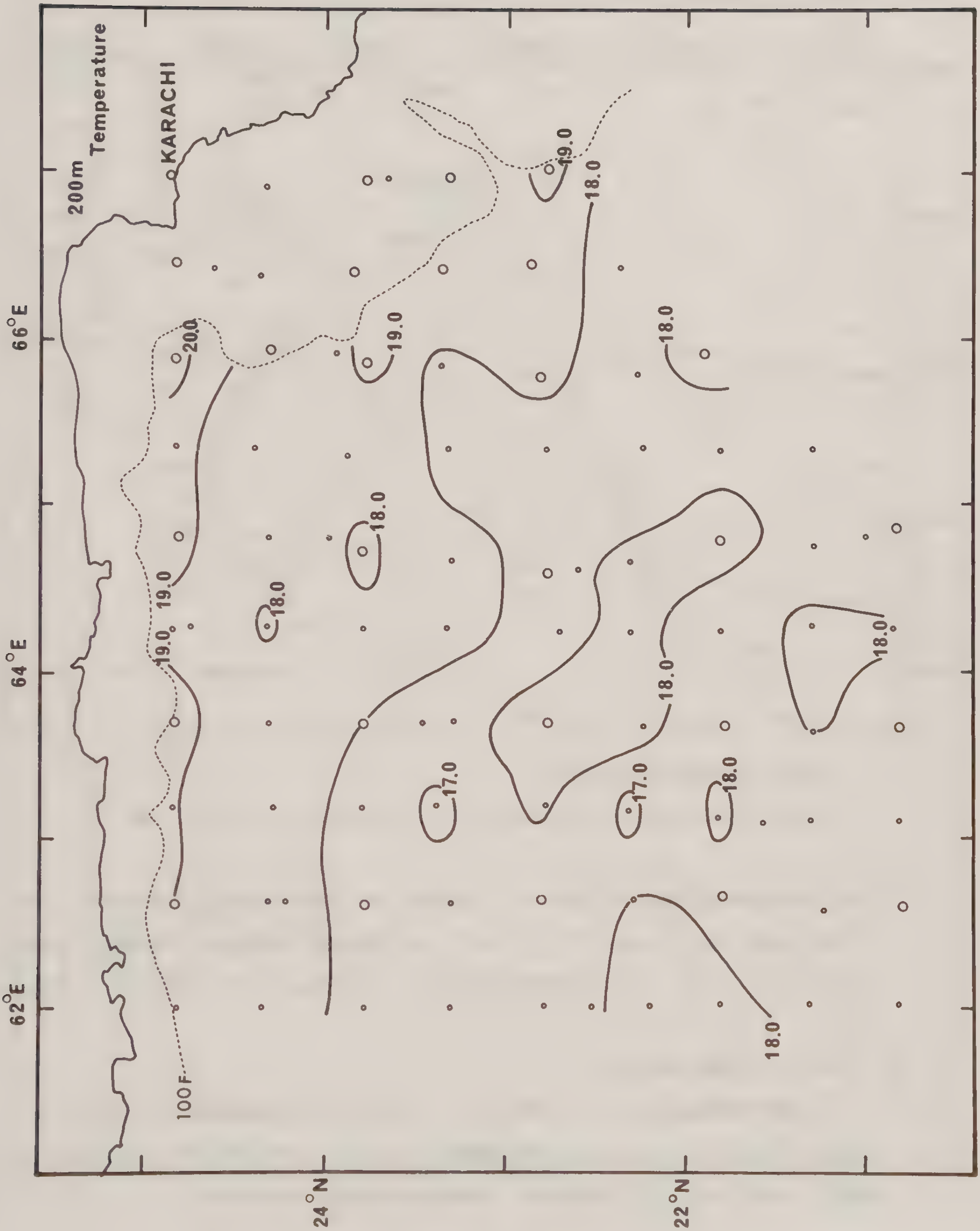
第6図　50 m 層の水温水平分布図

Fig. 6　Horizontal distribution of water temperature at 50 m layer.



第７図　100 *m* 層の水温水平分布

Fig. 7　Horizontal distribution of water temperature at 100 m layer.

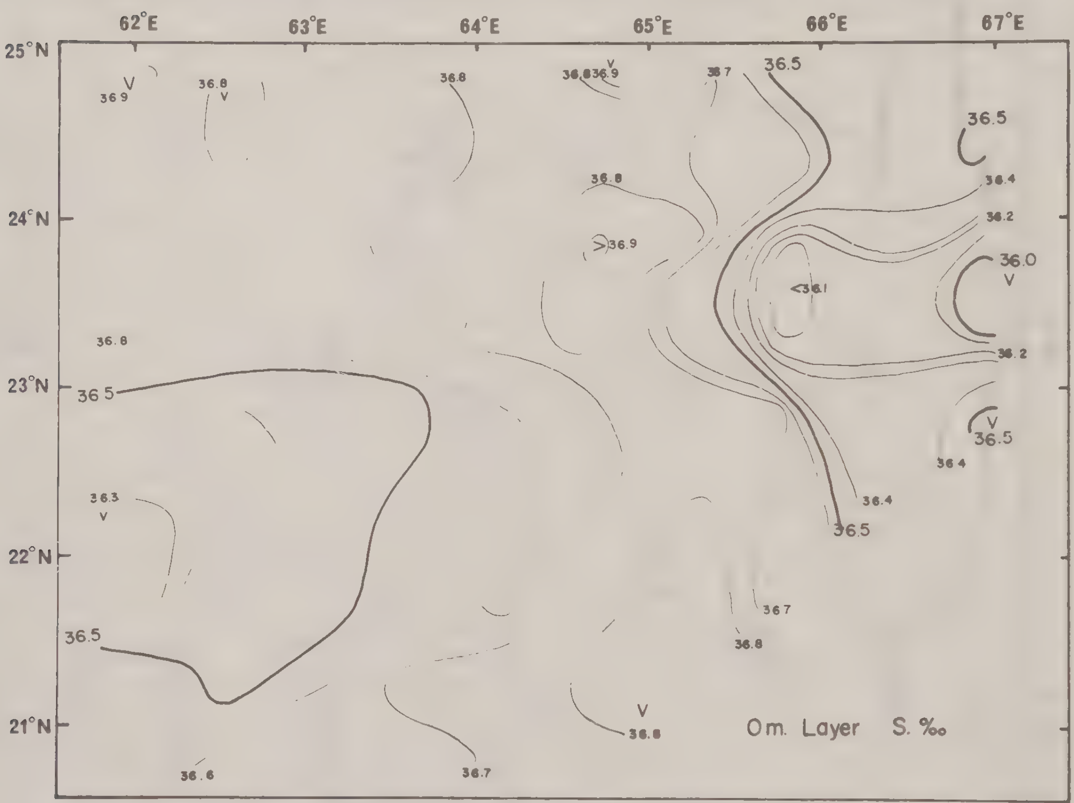


第 8 図　200 *m* 層の水温水平分布

Fig. 8　Horizontal distribution of water temperature at 200 m layer.

(2) 塩分水平分布

第9図に表面の塩分分布を示した。同図に示されるように、調査海域全体にわたり35.9



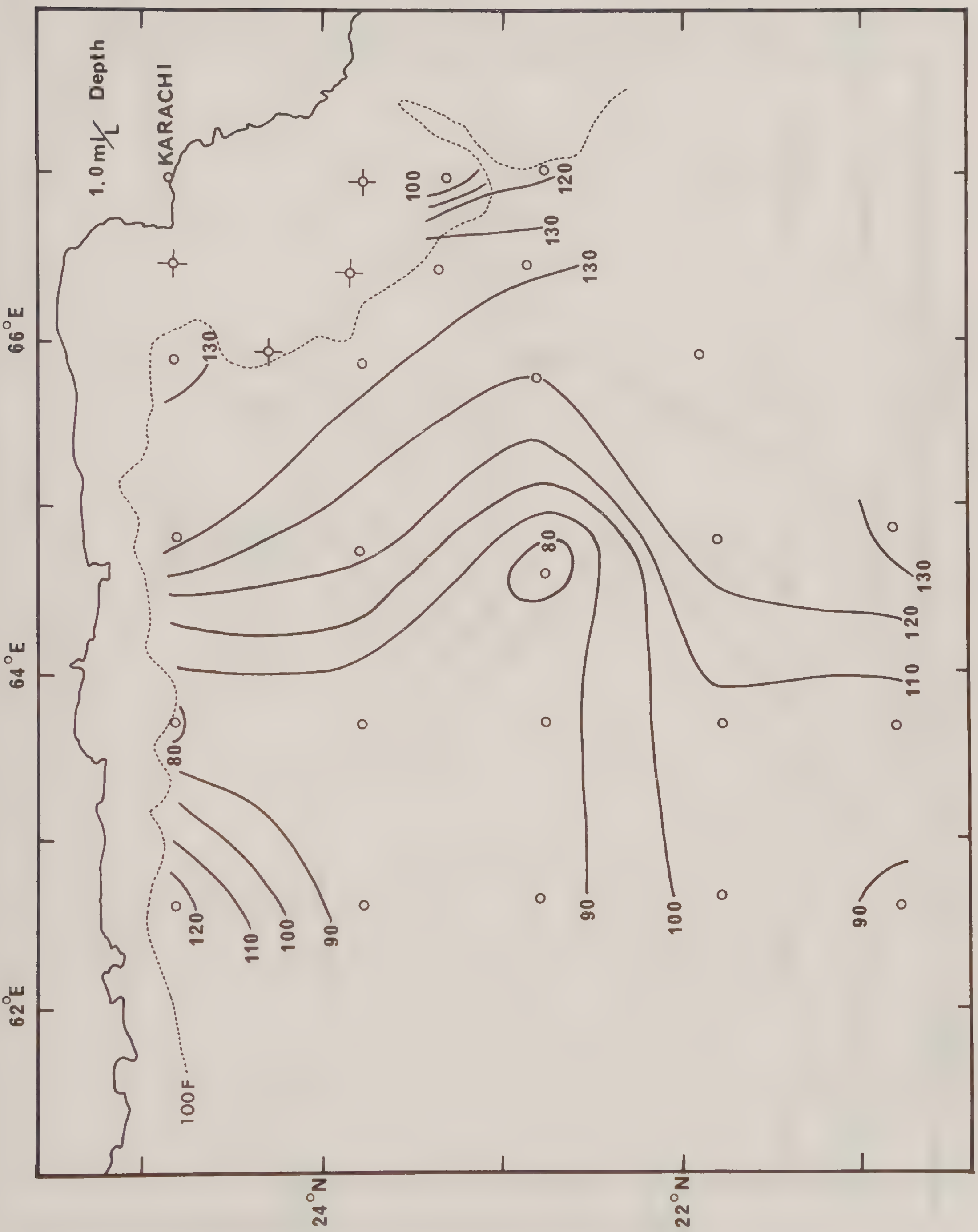
第9図 表面塩分の水平分布

Fig.9 Horizontal distribution of surface salinity (‰)

～36.9‰の高鹹な水が拡がっている。この結果は、NANSEN号の報告(ANONYMOUS, 1975)のそれとほぼ一致している。そして、22°N、62°E附近に36.3‰以下の比較的、低鹹な水が見られる。一方、カラチ沖の陸棚上において、36.0‰以下の水の張り出しが見られる。

(3) 1 mℓ/L の酸素の深浅分布

マグロ類の酸素要求量の一つの指標として、1 mℓ/L の溶存酸素量があげられている(花本、1975)。このことから、本調査海域の1 mℓ/L の水平分布を第10図に表わした。同図よりも明らかなように東側で深く、西側で浅い傾向がうかがわれる。

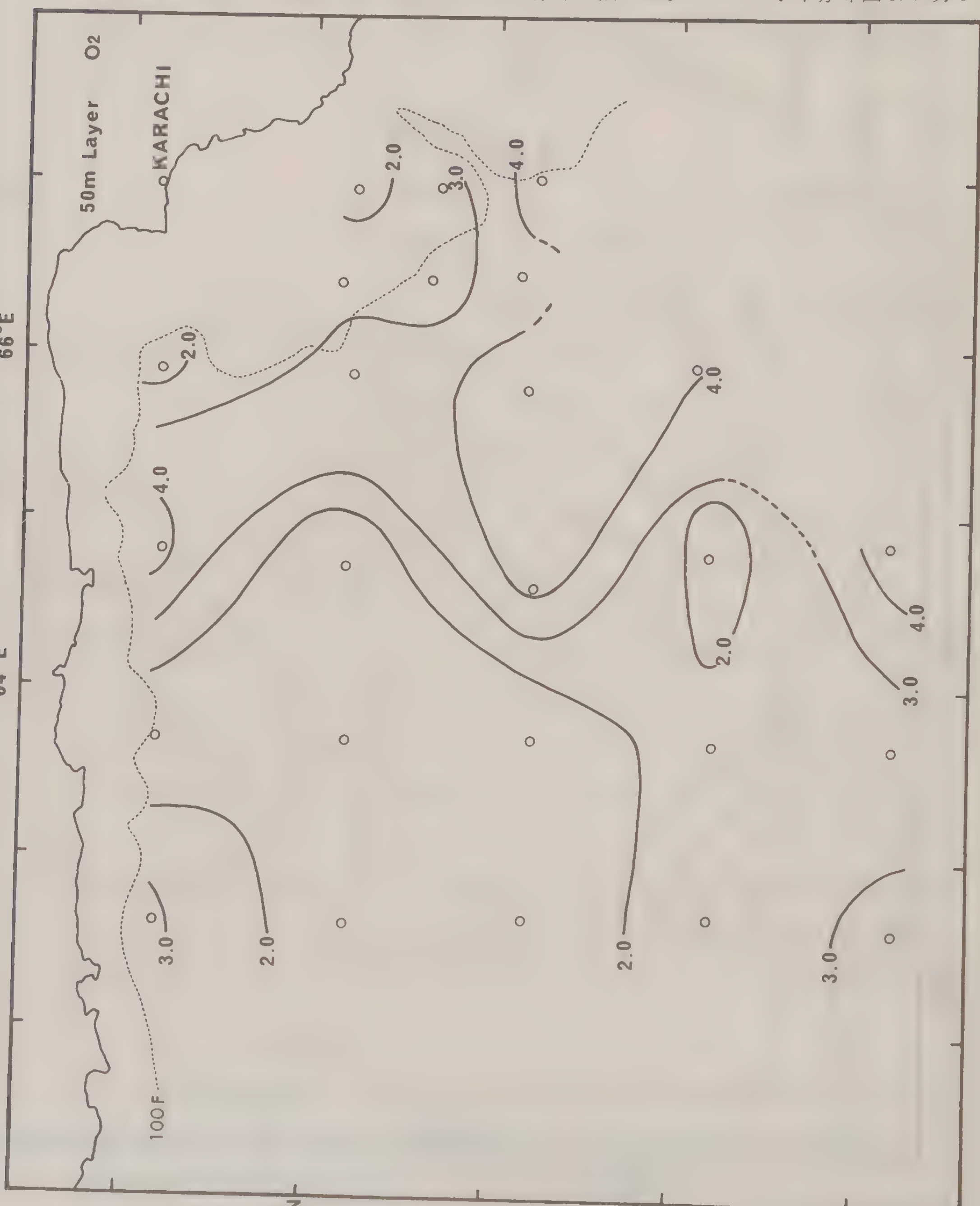


第 10 図　溶存酸素量、 1.0 $m\ell$／L の深浅分布

Fig. 10　Horizontal distribution of depth of 1.0ml／L dissolved oxygen layer.

(4)　各測定要素の水平分布

各層の水温水平分布図の中で、もっとも変化の見られた 50 m 層を選び、酸素（第11図）、燐酸（第12図）、珪酸（第13図）の各水平分布を描いた。それらの水平分布図より明ら



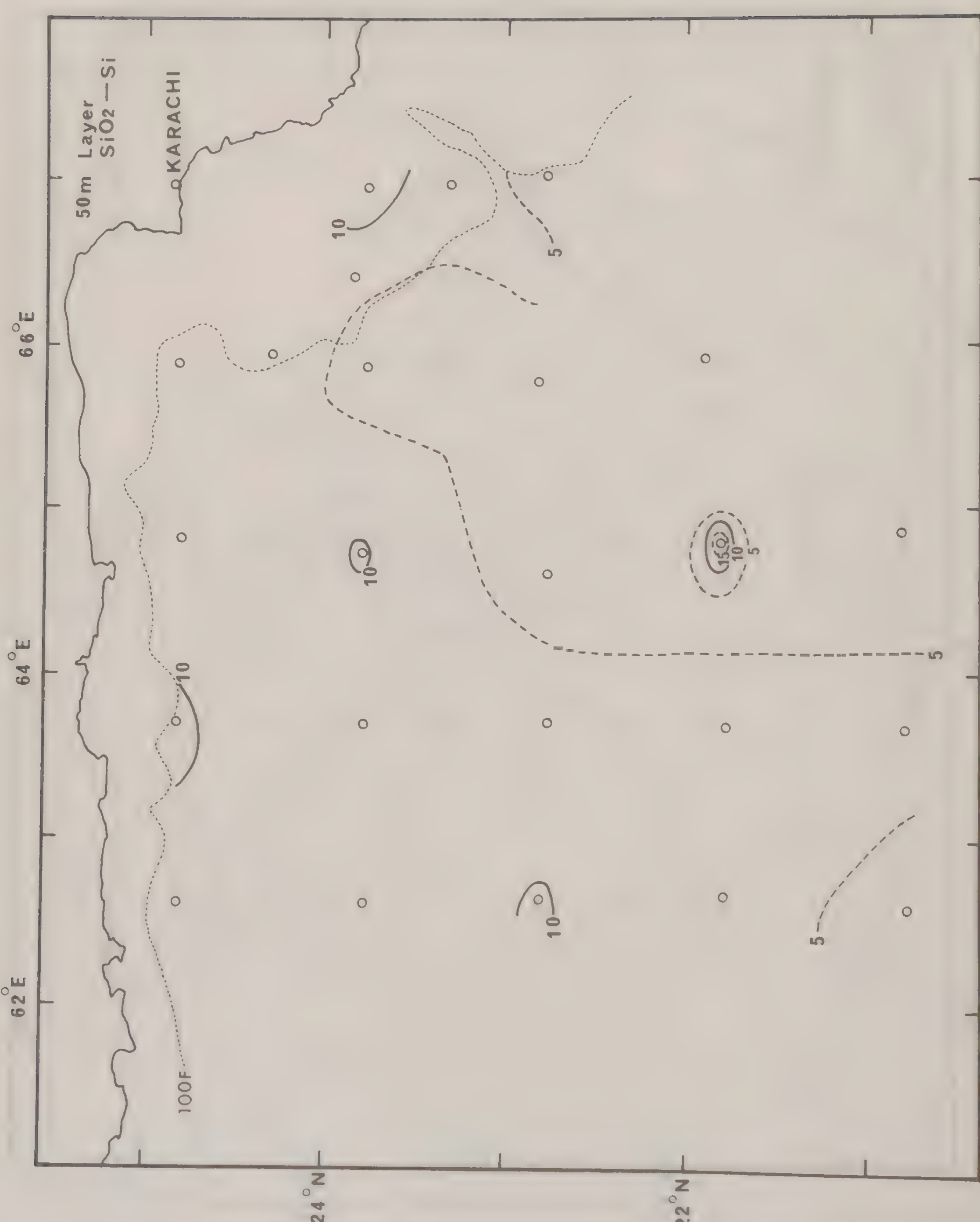
第11図　50 m 層の溶存酸素水平分布（ $m\ell$／L ）

Fig. 11　Horizontal distribution of dissolved oxygen(ml／L) at 50m layer.



第12図　50ｍ層の燐酸（μg atoms／L）の水平分布

Fig. 12　Horizontal distribution of phosphate-p(μg atoms／L) at 50m layer



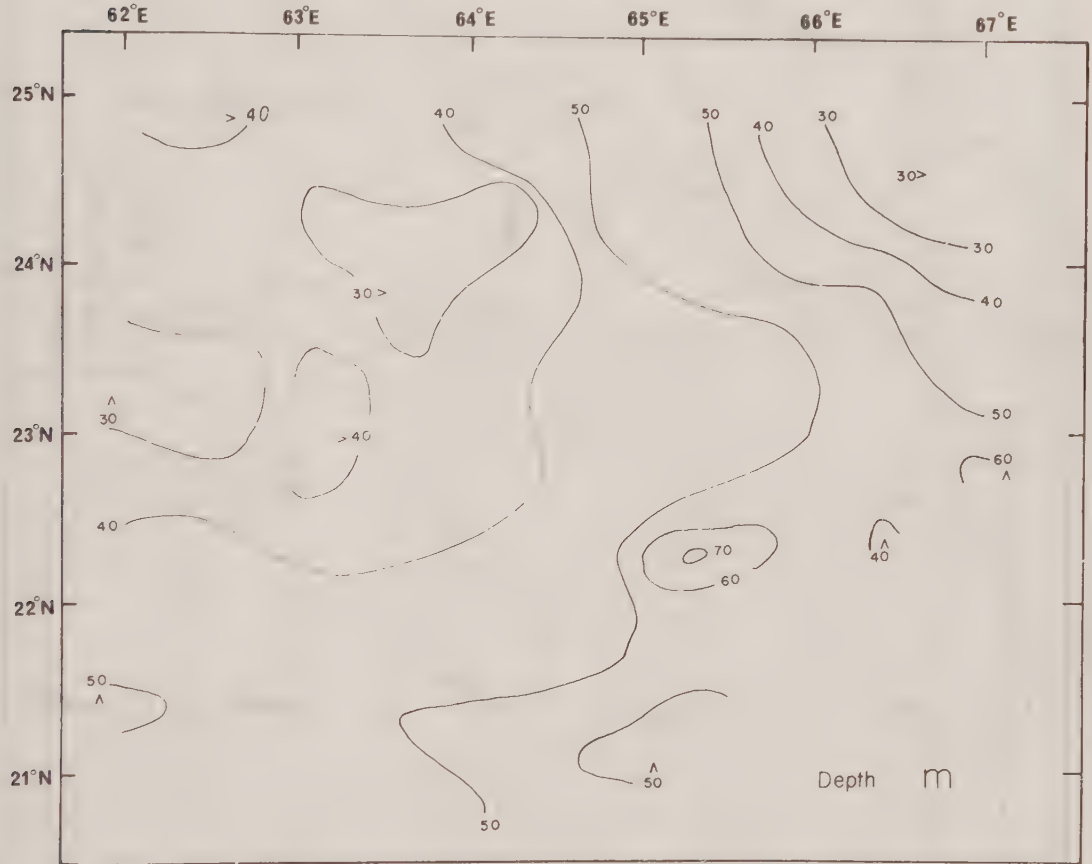
第 13 図　50 *m* 層の珪酸（ μg atoms/L）の 水平分布

Fig. 13　Horizontal distribution of silicate-Si(μg atoms/L) at 50m layer

かなように 65°E 附近を境に東側と西側では、溶存量の相異が見られる。

(5) 表層混合層の分布

表層混合層の深浅分布（第 14 図）についてみると、東および西側に 30 m 以浅の海域の存在がうかがわれる。そして 22°N、65°E 附近には 70 m 以深の海域が見られる。

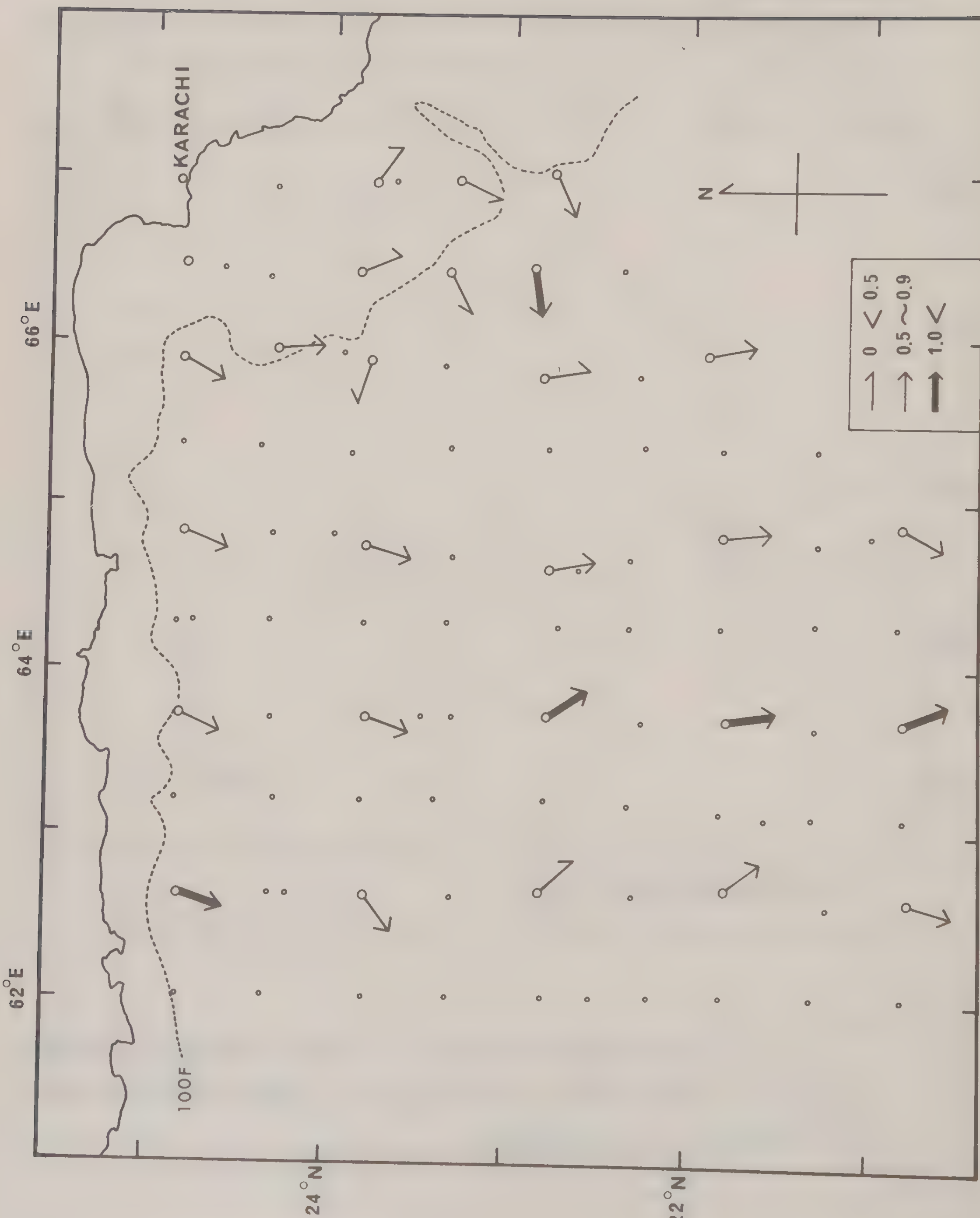


第 14 図　表層混合層の深浅分布

Fig. 14　Horizontal distribution of depth of the mixed layer.

(6) 表　層　流

ＧＥＫによる表層流の測定結果を第 15 図に示した。陸棚近くの測定値には海底の影響が考えられるので注意深く使用しなければならないが、ごく表層の北東季節風期の流れのパターンを表わしているものと思われる。

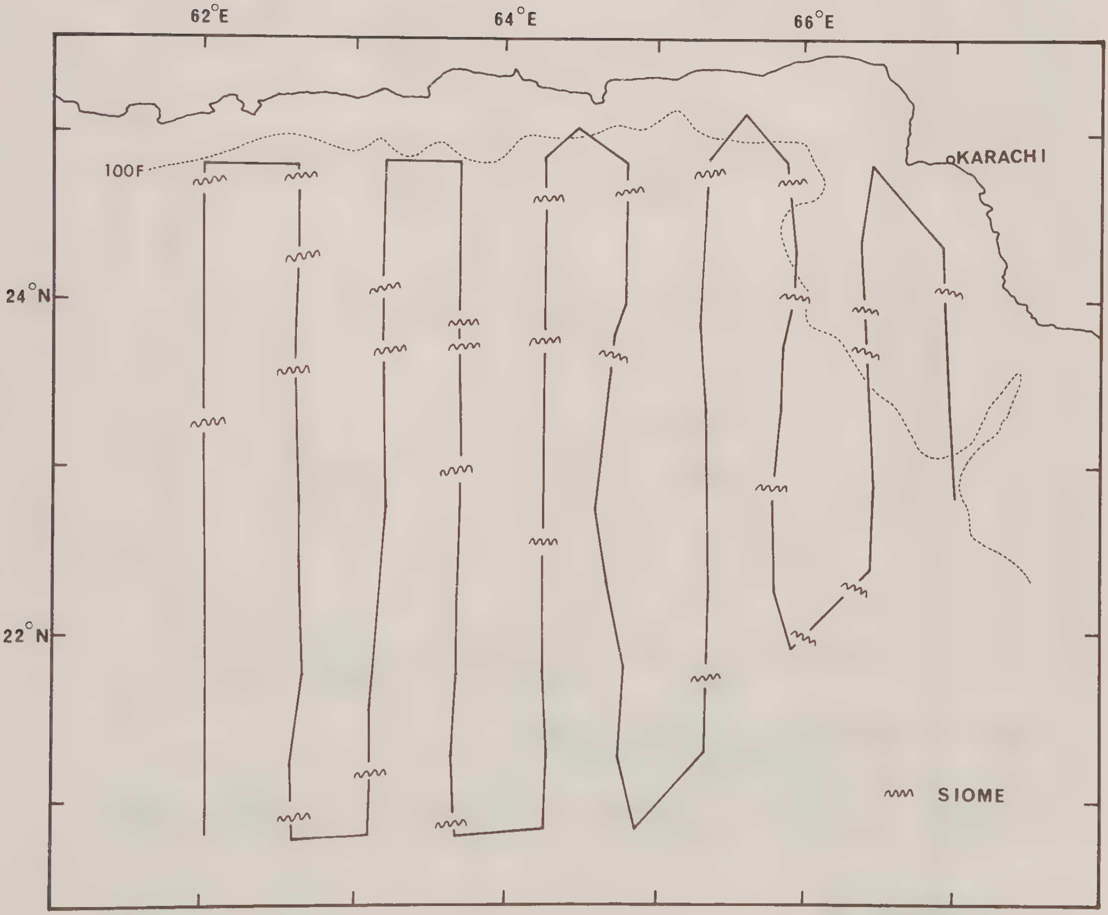


第 15 図　G E Kによる表層海流分布

Fig. 15　Horizontal distribution of surface current by the GEK.

(7) 潮 目 の 分 布

サーモ・サリノグラフの記録より見た、潮目の位置を第16図に表わした。なお、既述したように、塩分測定機構の故障のために、温度変化より求めたものであり、判定基準については、昭和47年度照洋丸報告書※に従ったものである。



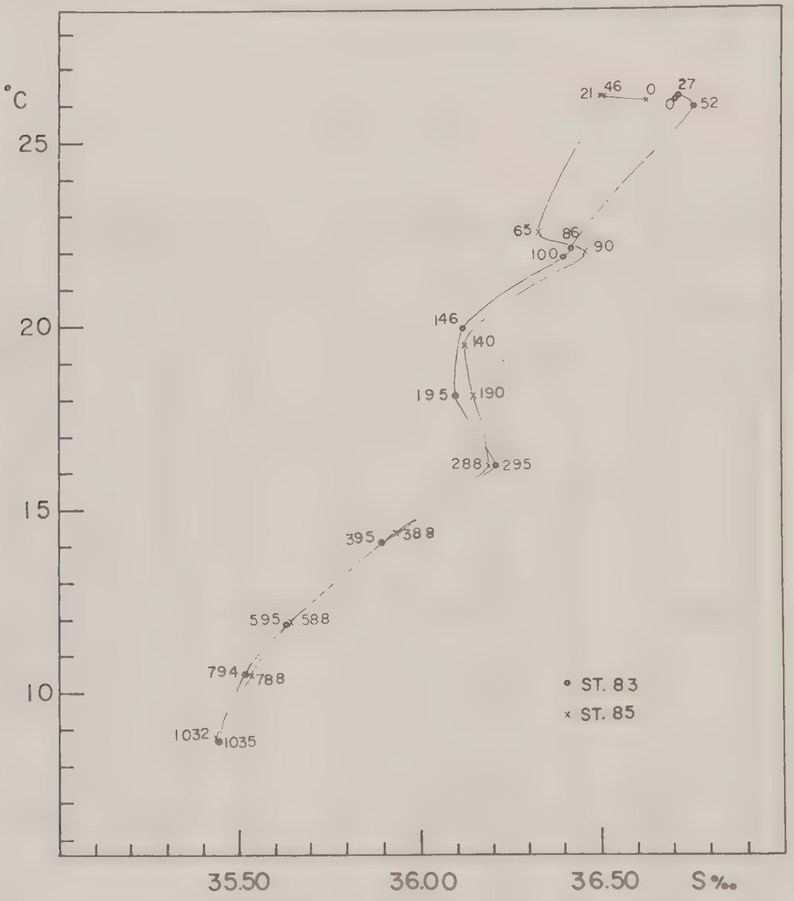
第16図　観測線上における潮目の分布

Fig. 16　Distribution of the SIOME on the oceanographic observation line.

※ …… サーモ・サリノグラフの記録紙上で、約1℃以上の顕著な変化のみられる場合、ここでは潮目と規定した。

8－2－3　各測定要素の鉛直分布

第4図に示す観測線に沿って、各観測要素について鉛直断面図を描いた。それら、鉛直断面図の中で、水平分布の項で記述したように、東西方向の変化がみられるので、その中心と思われる63°Eおよび66°E附近の鉛直断面を取り上げ地衡流の推定に基づいて考察してみた。なお、第17図に示すT－S曲線より明らかなように400m以深は比較的安定していると思われるので、水温鉛直断面にはBTおよびXBTの記録より作成したものを用いた。

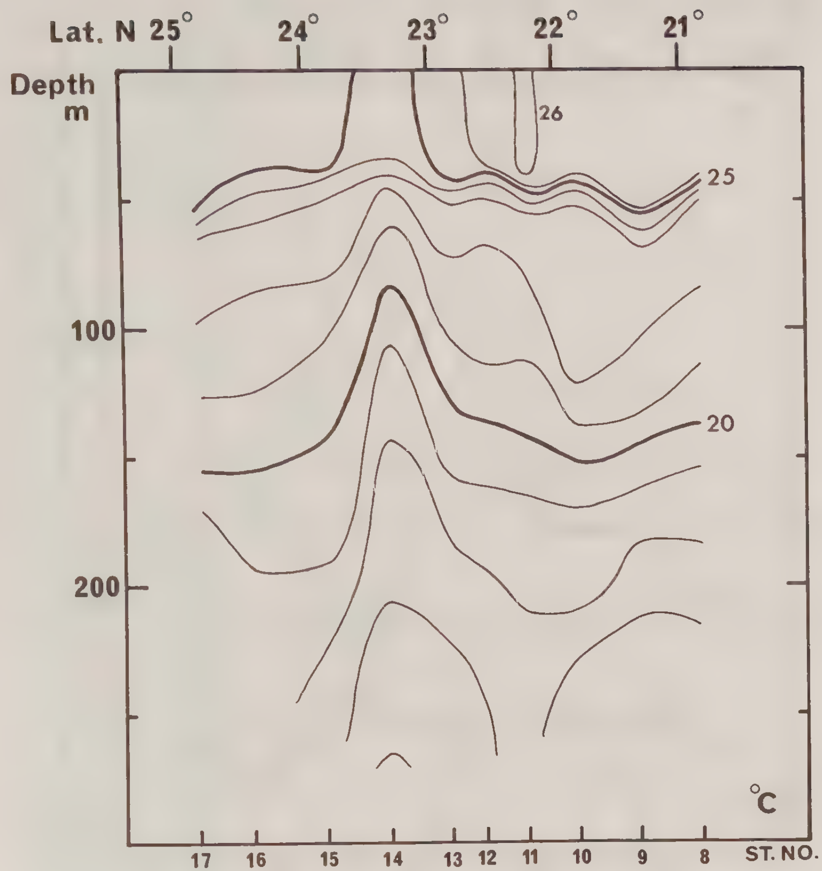


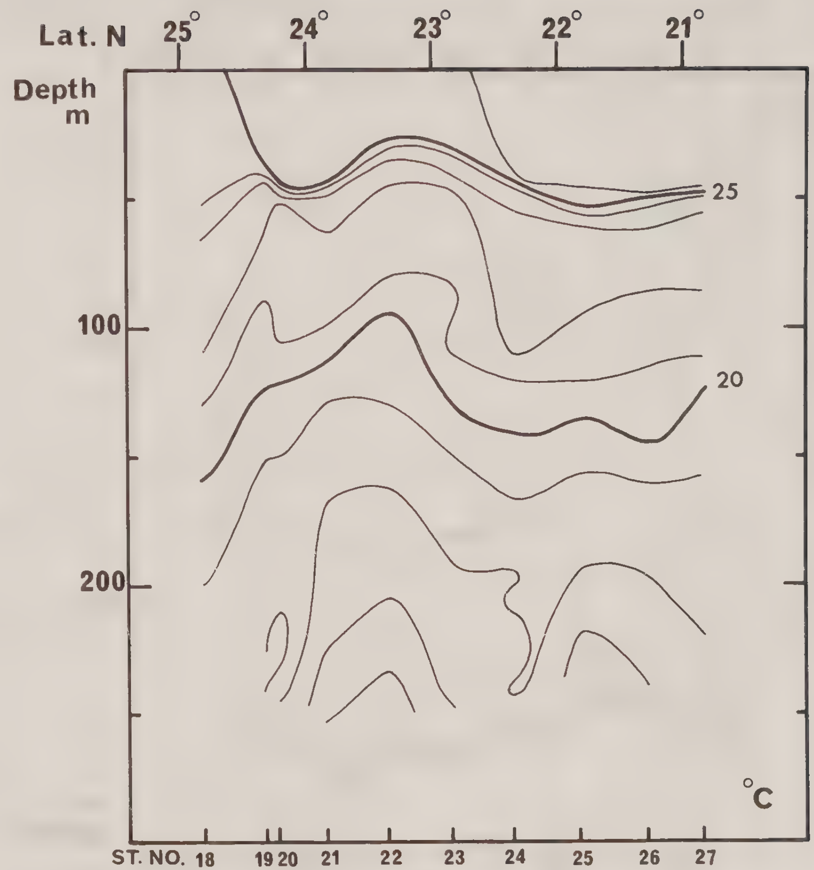
第17図　調査海域における代表的なTS曲線
図中の数字は採水深度を表わしている

Fig. 17　Representative TS diagam on the stations in the research area.
Numerals in figure denote the depth of water sampler.

(1)　63°E 附　近

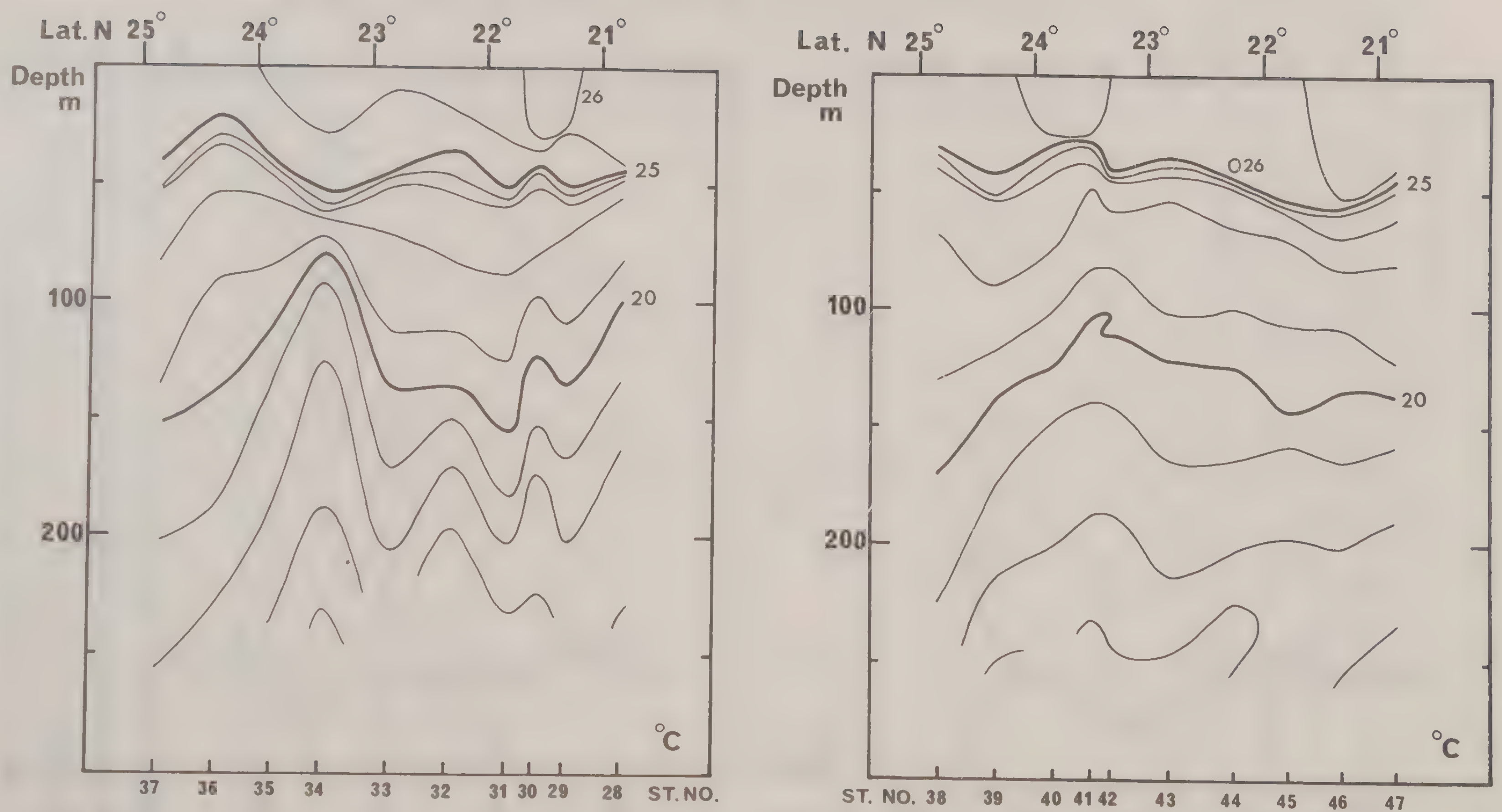
水温鉛直断面を第18～19図に、塩分鉛直断面を第20図に、酸素鉛直断面を第21図に、燐酸鉛直断面を第22図に、珪酸鉛直断面を第23図に示した。第18図の左図よりも明らかなように、23°N附近にいわゆるファンネルタイプを示す水温の分布構造が見られる。しかしながら、62°36′Eの鉛直断面(第18図右側)および第19図(63°10′E線、63°41′E線)





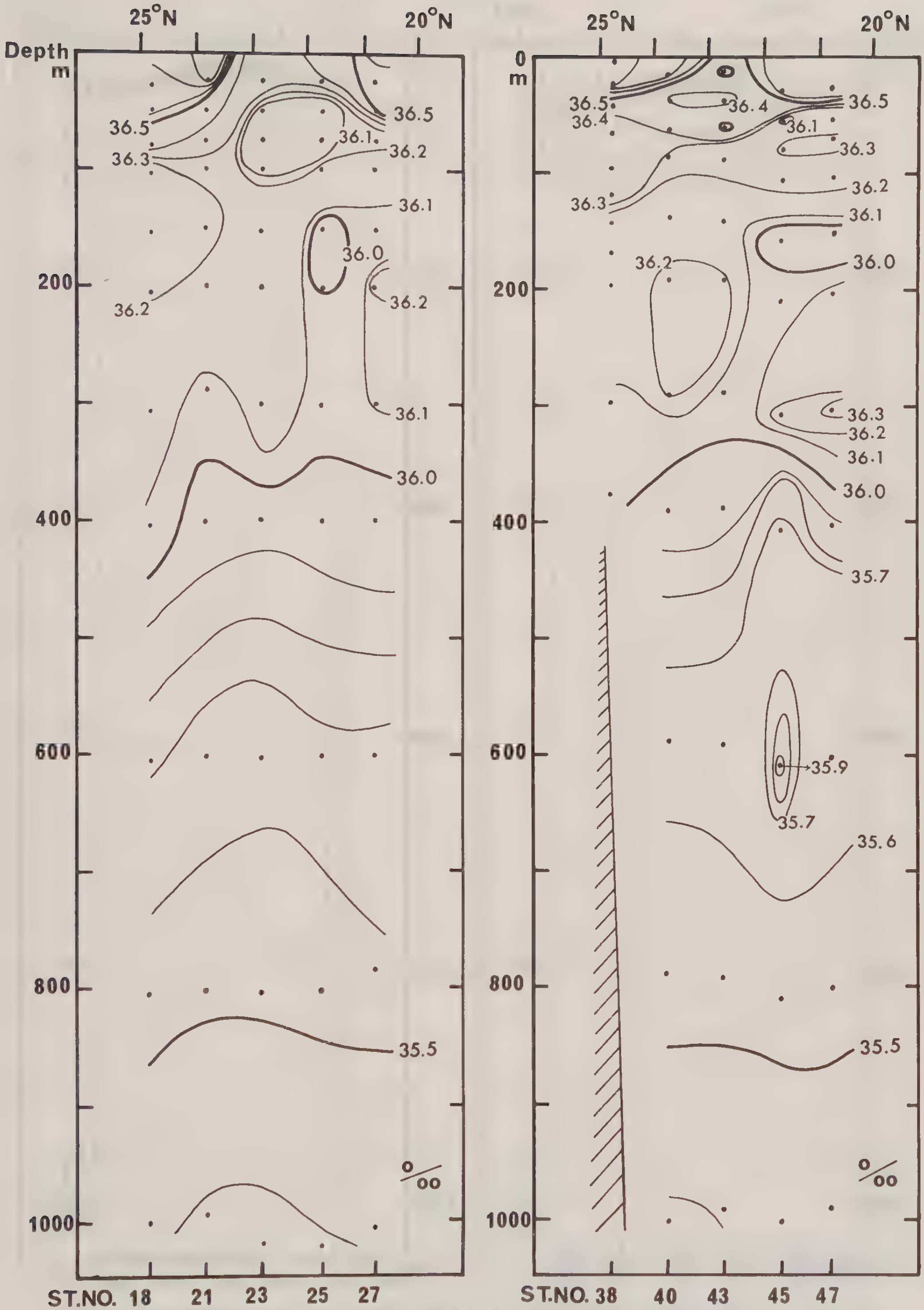
第18図　62°07′E線（左側）と62°36′E線（右側）に沿った水温鉛直断面

Fig. 18　Vertical profile of water temperature along 62°07′E(left) and 62°36′E(right).



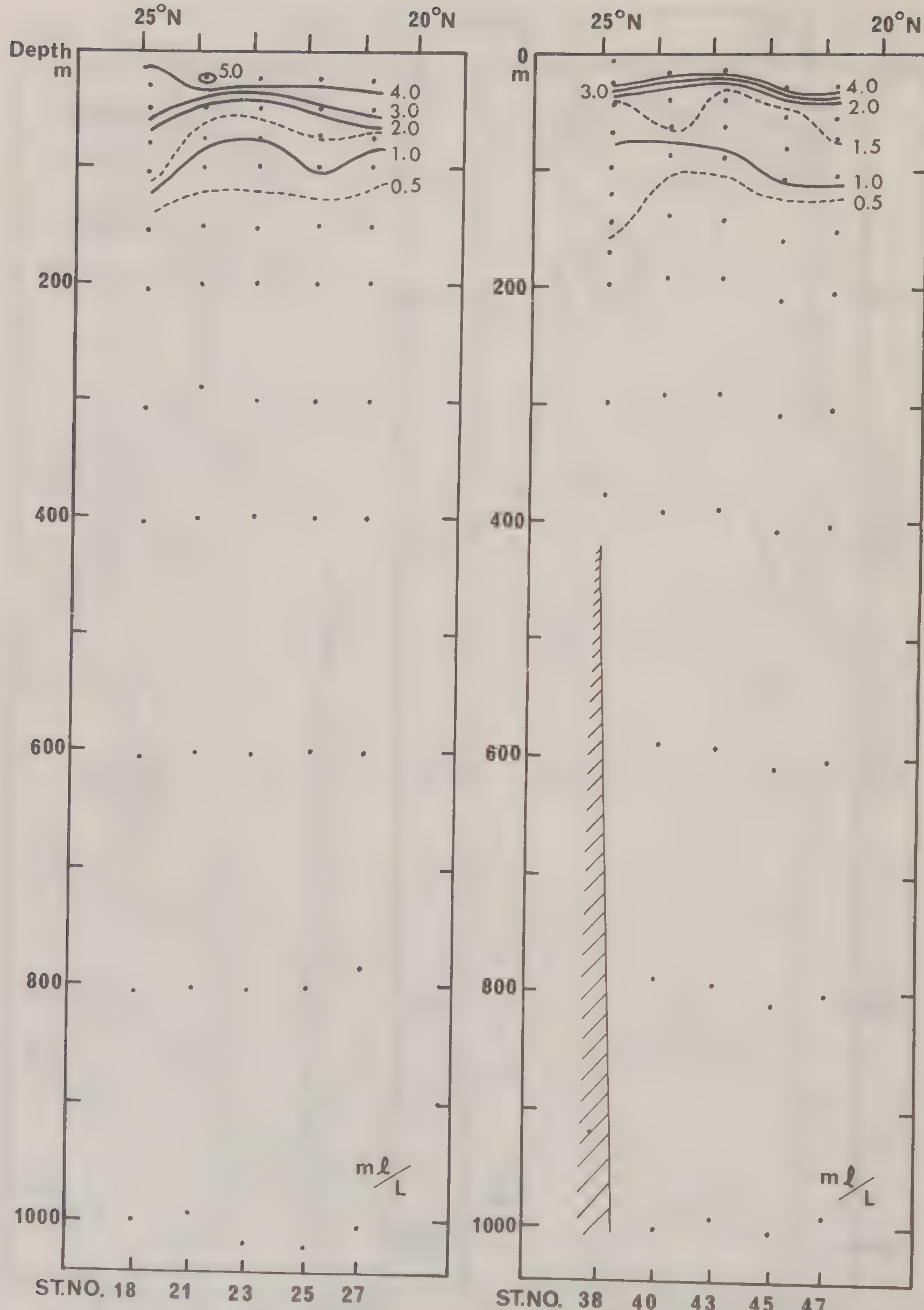
第19図　63°10′E線（左側）と63°41′E線（右側）に沿った水温鉛直断面

Fig. 19　Vertical profile of water temperature along 63°10′E(left) and 63°41′E(right).



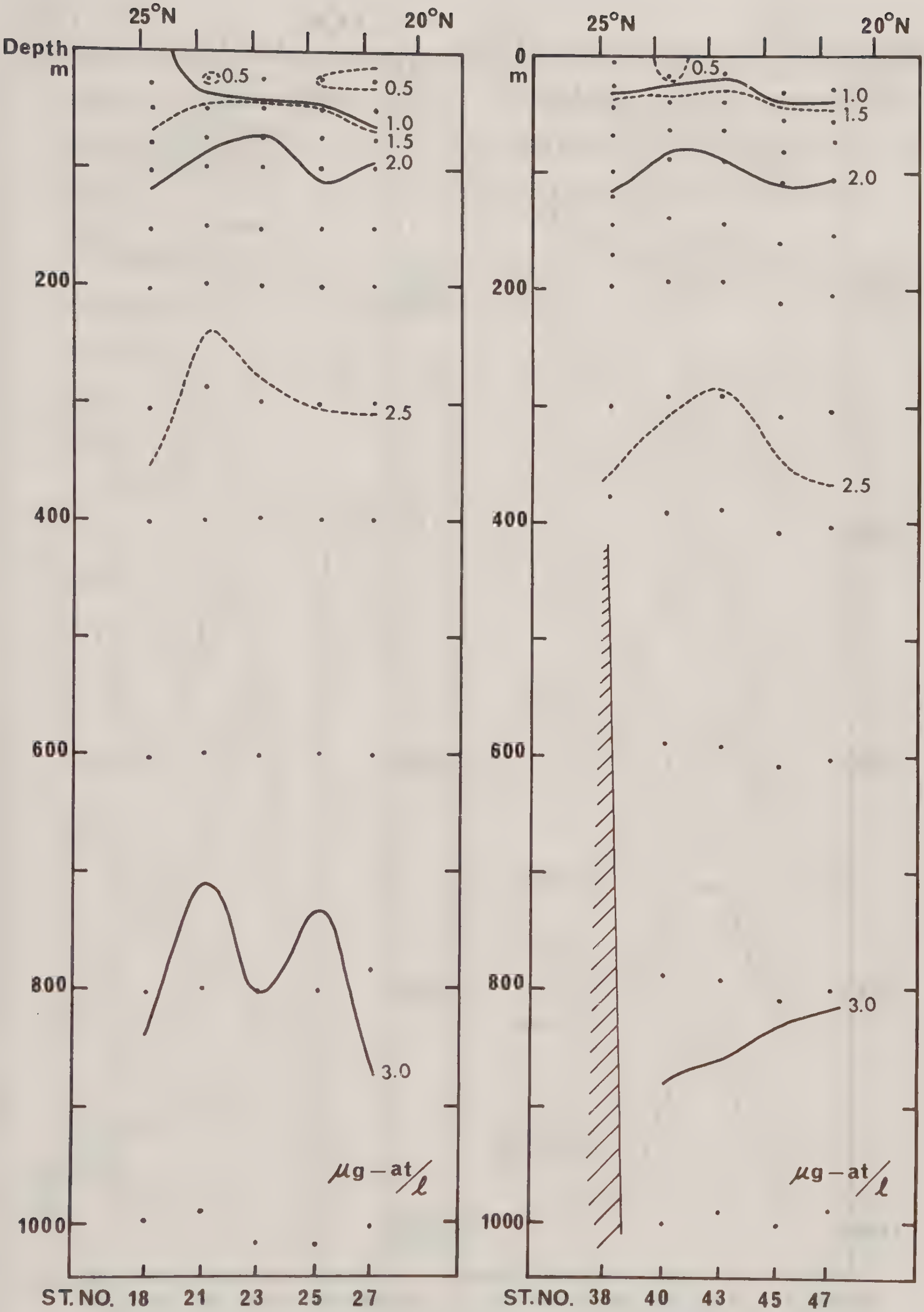
第20図　62°36′E線（左側）と63°41′E線（右側）に沿った塩分鉛直断面

Fig. 20　Vertical profile of salinity(‰) along 62°36′E(left) and 63°41′E(right).



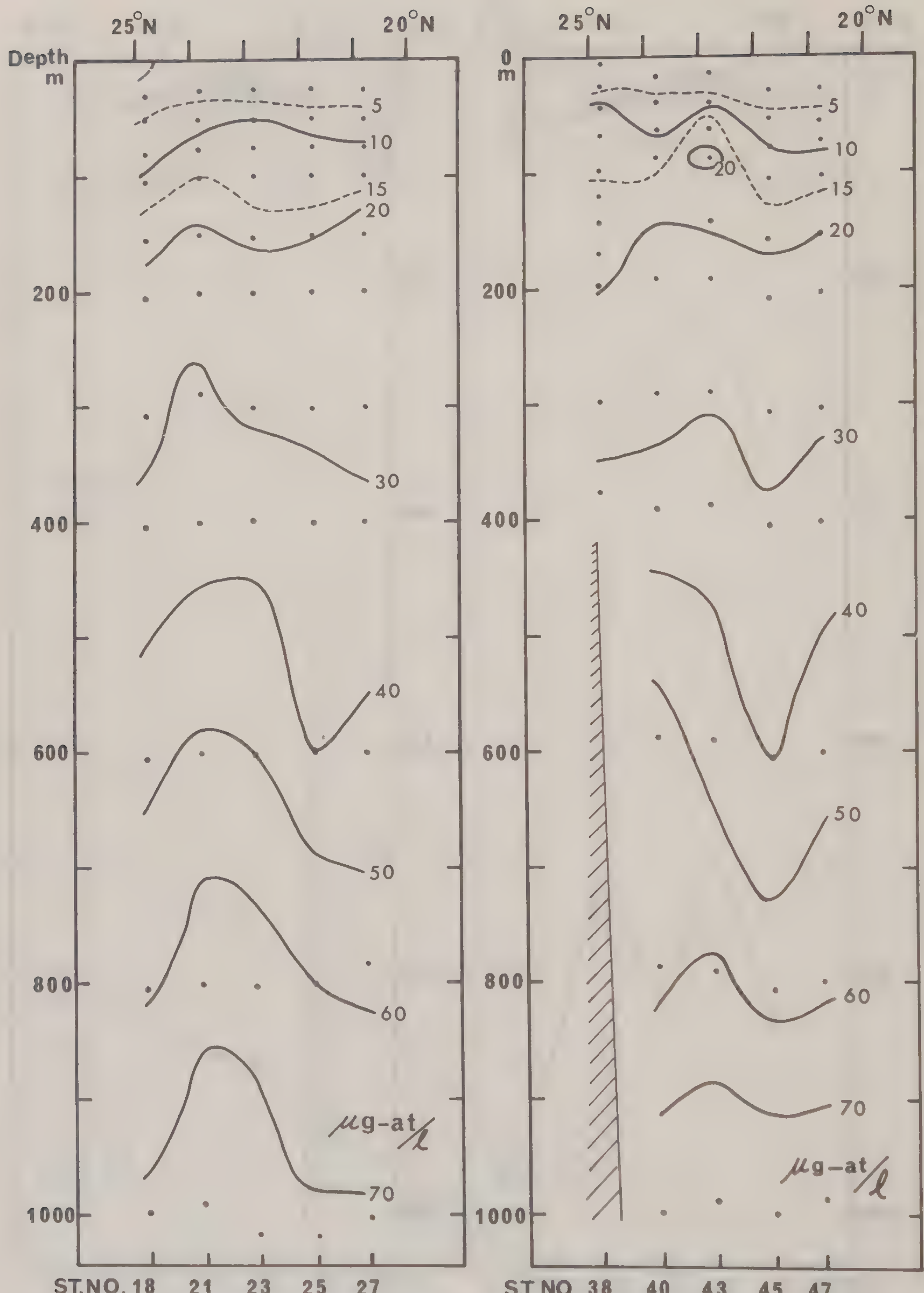
第21図　62°36′E 線（左側）と63°41′E 線（右側）に沿った溶存酸素（mℓ/L）の鉛直断面

Fig. 21　Vertical profile of dissolved oxygen(mℓ/L) along 62°36′E(left) and 63°41′E(right).



第22図　62°36′E線（左側）と63°41′E線（右側）に沿った燐酸（PO_4−P）の鉛直断面

Fig. 22　Vertical profile of phosphate-p(PO_4−P) along 62°36′E (left) and 63°41′E (right).



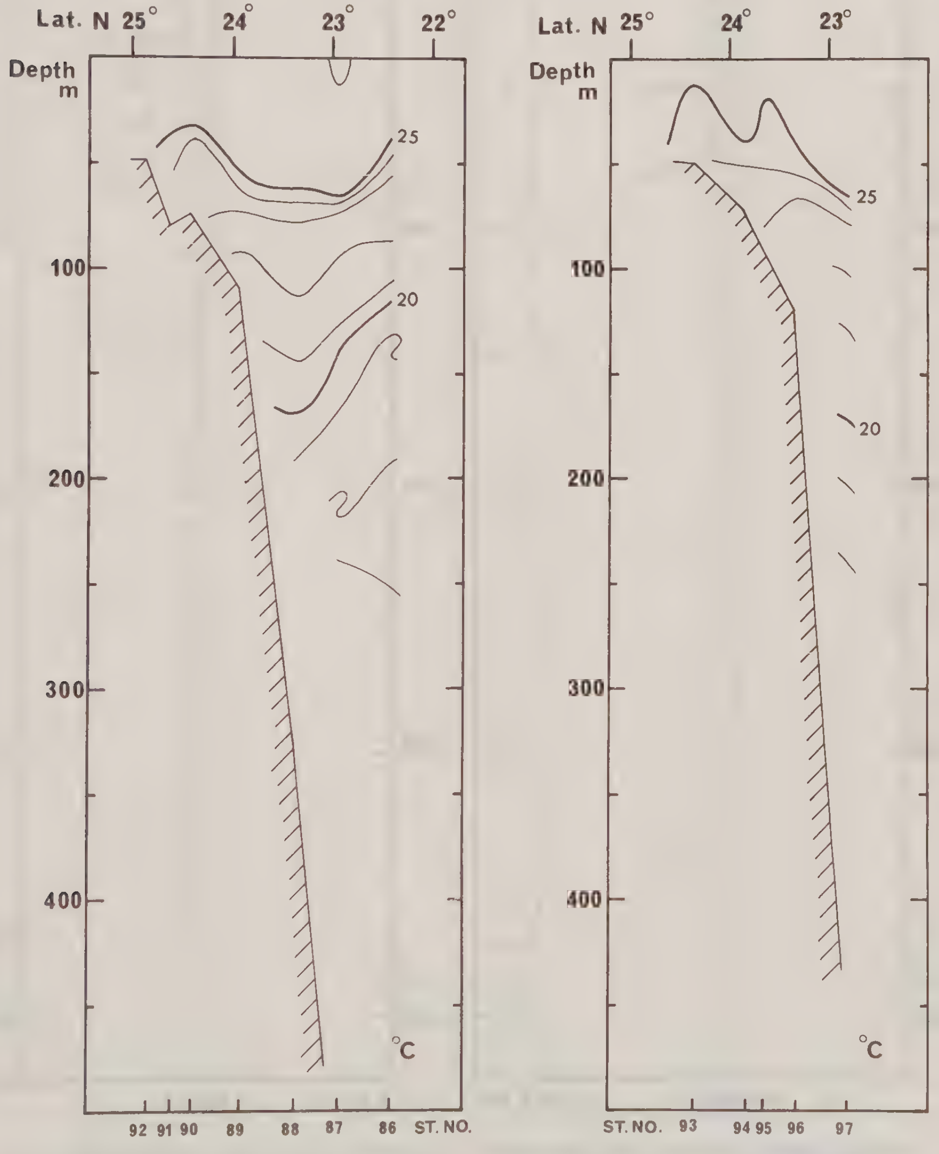
第23図　62°36′E線（左側）と63°41′E線（右側）に沿った珪酸（SiO_2-Si）の鉛直断面

Fig. 23　Vertical profile of silicate-Si(SiO_2-Si) along 62°36′E(left) and 63°41′E(right)

ではファンネルタイプの温度構造は認められない。また、62°36′E および 63°41′E の観測線における塩分鉛直断面（第20図）、酸素鉛直断面（第21図）、燐酸鉛直断面（第22図）、珪酸鉛直断面（第23図）も23°N附近の湧昇現象の存在を示唆している。なお、23°N附近を境にして、北側では西向きの流れが、南側で東向きの流れが見られる。

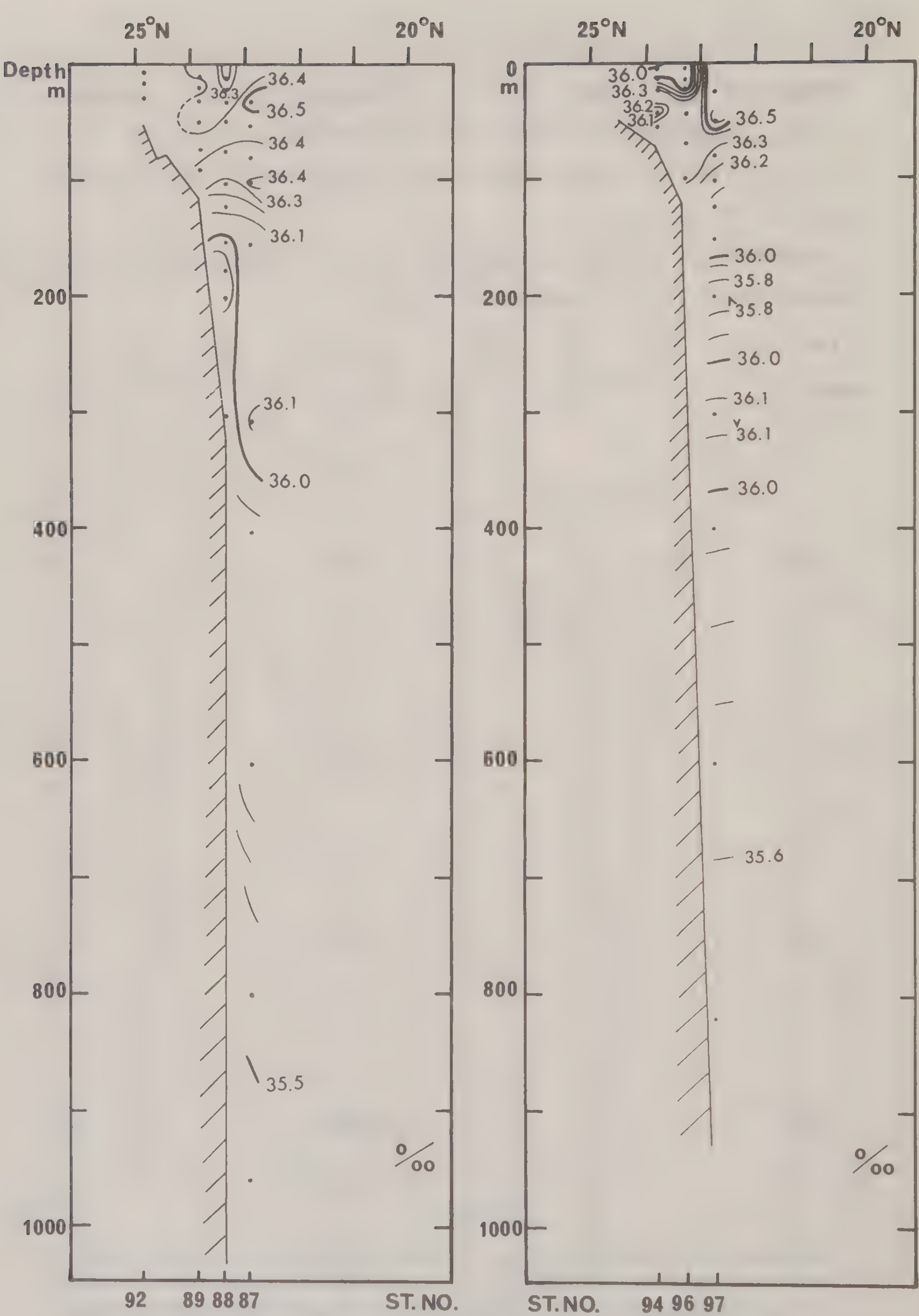
(2) 66°E 附 近

水温鉛直断面を第24図に、塩分鉛直断面を第25図に、酸素鉛直断面を第26図に、燐酸鉛直断面を第27図に、珪酸鉛直断面を第28図に示した。



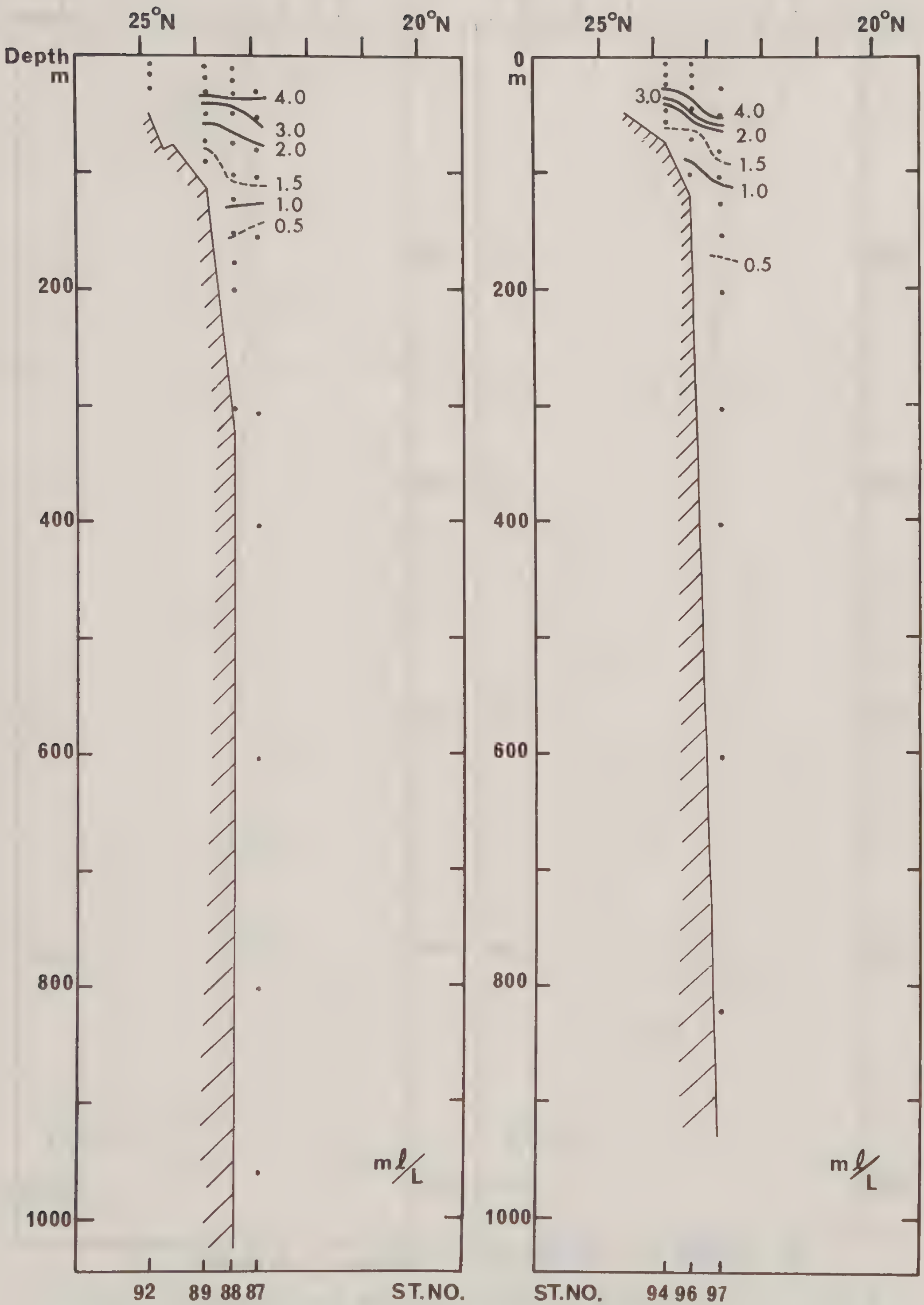
第24図　66°24′E 線（左側）と 66°57′E 線（右側）に沿った水温鉛直断面

Fig. 24　Vertical profile of water temperature along 66°24′E (left) and 66°57′E (right)



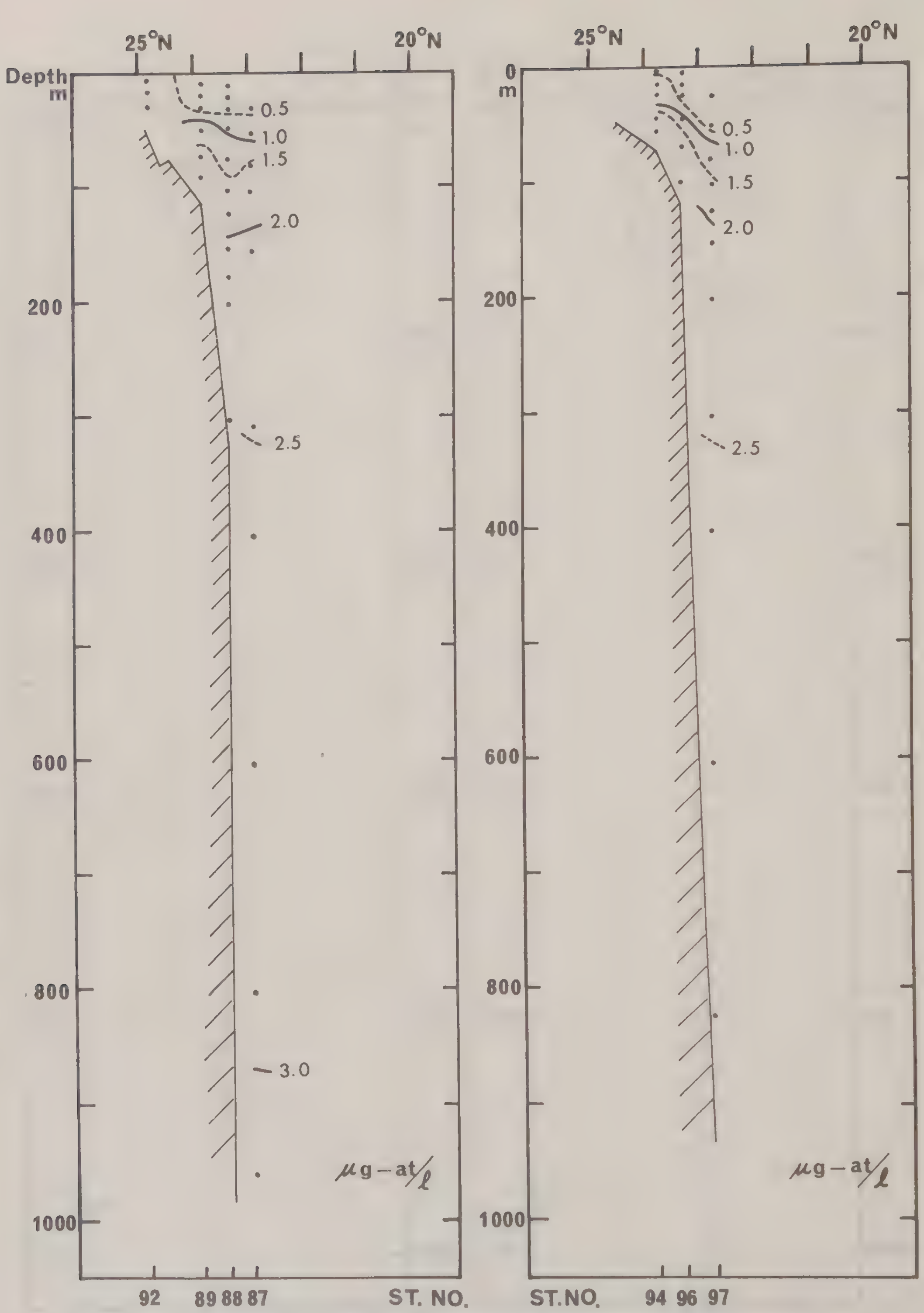
第25図　66°24′E 線（左側）と 66°57′E 線（右側）に沿った塩分鉛直断面

Fig. 25　Vertical profile of salinity (‰) along 66°24′E (left) and 66°57′E (right).



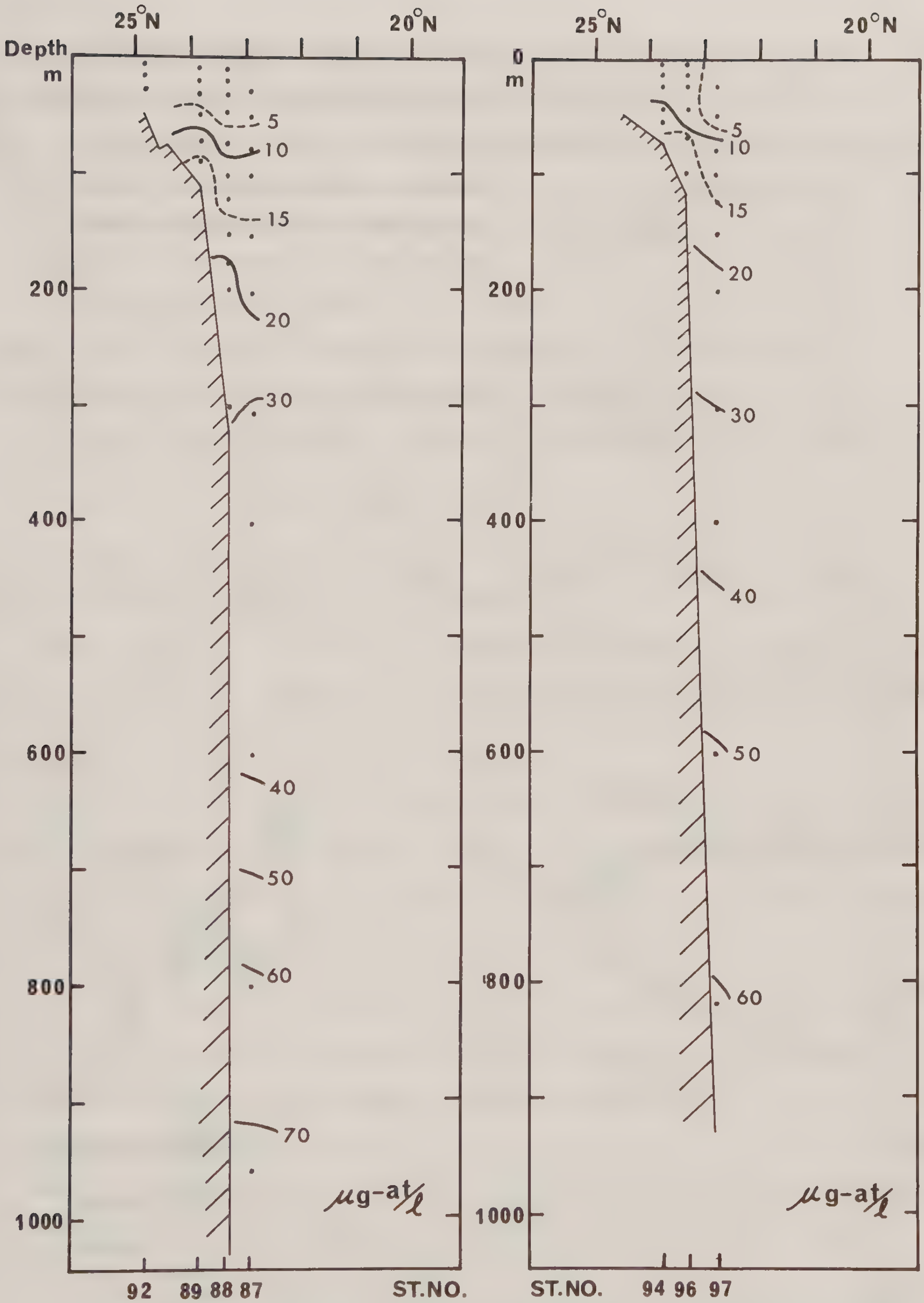
第 26 図　66°24′E 線（左側）と 66°57′E 線（右側）に沿った溶存酸素鉛直断面

Fig. 26　Vertical profile of dissolved oxygen(mℓ/L) along
66°24′E(left) and 66°57′E(right)



第27図　66°24′E線（左側）と66°57′E線（右側）に沿った燐酸（PO_4－P）の鉛直断面

Fig. 27　Vertical profile of phosphate-P(PO_4－P) along 66°24′E(left) and 66°57′E(right).



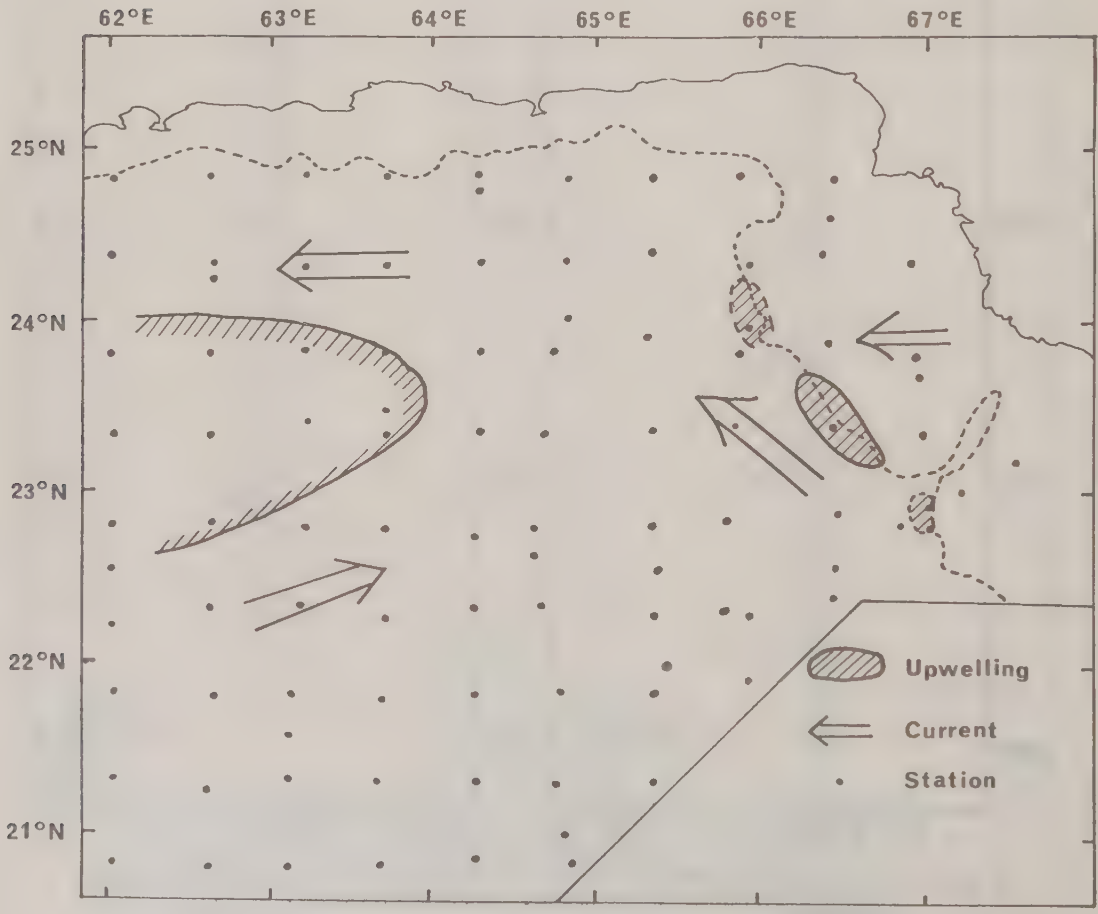
第28図　66°24′E線（左側）と66°57′E線（右側）に沿った珪酸（SiO_2-Si）の鉛直断面

Fig. 28　Vertical profile of silicate-Si(SiO_2-Si) along 66°24′E(left) and 66°57′E(right).

第24図の水温鉛直断面を見ると、24°N附近の陸棚近くで複雑な温度変化が見られる。そして、24°N～22°Nの間では、各等温線は南向きに傾斜しており、西向きの流れの存在がみとめられる。一方、酸素鉛直断面(第26図)によれば、陸棚斜面に沿って、表層では溶存量が減少している。そして、燐酸および珪酸の鉛直断面(第27図、第28図)によれば、両者とも陸棚斜面に沿って、含有量が増加しており、湧昇現象の存在が示唆されている。

8－2－4　考　　察

以上の結果を総括的に、かつ、模式的に示すと第29図のようである。その中で、特に23°N、63°E附近の湧昇域について、若干の考察を加えると以下のようである。KAVANOVA (1968)のインド洋の基礎生産力の分布図によると、南西季節風期には、1.45 gc/㎡/day



第29図　海洋観測結果の模式図

Fig. 29　Diagramatic representation of the oceanographic result.

の高生産域がアラビア半島沖より、東方に拡く張り出している。一方、インドのコチンに滞在中（10月下旬）、インドの科学者の言によれば、〃1975年のWet Season* は長く、10月下旬まで続いている〃とのことであった。そして、照洋丸の観測は11月17日に観測海域の西側から開始された。以上のことを総合してみると、23°N、63°N附近に見られた湧昇現象は、南西季節風期のそれが残留したものと推察される。また、24°N、66°E附近の陸棚斜面における湧昇域は、いわゆる沿岸湧昇によるものと思われる。しかしながら、これら湧昇域の詳細な構造、分布状態については、資料不足のために明らかではない。

Summary of the oceanographic observation

In order to add some data on the oceanographic parameters in the North Arabian Sea which has not been well covered by the previous casts inclusive of IIOE (WYRTKI 1971), here are presented horizontal distridution and vertical profile of the aforementioned parameters.

(1) Horizontal distribution of temperature

Among charts of temperature measurements at various layers, that at 50-m layer showed appreciable horizontal variation (Fig. 6), specifically occurrence of low temperatur zone at an area near 23°N, 62°E.

(2) Horizontal distribution of salinity

High saline waters of 35.9－36.9‰ spread over the whole surveyed area. Relatively low saline waters of 36.3‰ or less appeared at an area to 22°N, 62°E and another of 36.0‰ or less on the continental shelf off Karachi (Fig. 9).

(3) Horizontal distribution of depth of mixed layer.

The mixed layer occurred in shallow layer above 30 m at the eastern and western ends of the surveyed area. At a vicinity of 22°N, 65°E, the mixed layer appeared at a depth below 70 m (Fig. 14).

(4) Vertical profiles.

Data taken along survey tracks in the vicinity of 63°E and 66°E were selected for discussing geostrpphic currents in the area.

1) Lines around 63°E

Vertical profiles are shown for temperature at layers above 250 m (Fig. 18), salinity (Fig. 20) and Silicate Si (Fig. 23) at layers above 1,000 m.

＊ 現在、Dr. E. G. SILAS に、1975年のＷet Seasonの期間を問い合わせ中

Data below the 500m layer did not show sigmificant variation. There appearad a funnel-type change of temperature at around 23°N along 62° E-line. Profiles of salinity and Silicate-Si also implies the presence of up-welling there. However, the temperature along 63°40′E-line(Fig. 19) did not indicate such funnel-type distribution. It was noted that the current flew westward at north of 23°N, and eastward at south.

2) Lines a long 66°E

Profiles are given on temperature at layers above 250m (Fig. 24), salinity(Fig. 25), Phosphate-P(Fig. 27), and Silicate-Si(Fig. 28), for the layers above 1,000m. Temperature profile shows a change near the continental shelf at 24°N. The change of temperature over 24°N. to 22°N. implies the presence of a westward current. Rise of the nutrient salts contents along the continental slope suggests the presence of up-wellings.

(5) Summary

The present survey re-confirmed domination of the high saline waters in the North Arabian Sea (ROCHIFORD 1964). The offshore up-welling at 23°N, 63°E appeas to represent trace of the Southwest Monsoon Season. Although this inferrence may sound rather contradictory to tho general seasonal pattern that the late November is the beginning of Northeastern Monsoon Season(WOOSTER *et al*, 1967, WYRTKI 1973), still we feel it is valid because the wet Southwestern Monsoon Season extendeds longer at least until late October, in 1975 than usual. It is likely that the present survey covered the season when the high productive waters spread over the Arabian Sea(KAVANOVA 1963). The eastern up-welling in the vicinity of 24°N, 63°E may be those inherent to the continental slope. Further surveys and collation of previous data may reveal the structure and distribution of the up-wellings in the North Arabian Sea which will be essential for the fishery oceanography.

8－3 生 物 調 査

8－3－1 表層魚群の目視観察と曳縄調査

調査ライン（第4図参照）上において、カツオ・マグロ類表層群及び鳥群の目視観察を実施した。この目視調査と同時に11月17日～11月26日にかけて10日間、調査海域の中の東側ラインを中心に曳縄調査を実施した（第2表）。曳縄調査時間は日出、没前後各1時間である。

第2表 曳 縄 調 査 記 録

Table 2. Records on trolling.

調査点番号 st. No.	月日 Date	時間 Time (LMT)	調査位置 Position 緯度 Lat. N	経度 Long. E	漁獲種類および漁獲尾数 Species and total catch		備考 Remarks
1	11-17	17:40-18:35	22-21.0	62-06.0		-	
2	11-18	06:35-07:35	23-49.0	62-07.0		-	
3	11-18	17:35-18:35	24-34.0	62-37.0	Skipjack	3	Fork length 59, 60, 62 cm
4	11-19	17:40-18:35	22-34.2	62-38.8		-	
5	11-20	06:30-07:30	21-19.6	63-04.5		-	
6	11-20	17:30-18:30	23-01.0	63-12.9		-	
7	11-21	06:35-07:35	24-49.7	63-42.6		-	
8	11-21	18:10-18:30	23-49.0	63-43.0		-	
9	11-22	06:30-07:30	21-57.1	63-40.5	Skipjack	1	FL 38 cm
10	11-22	17:45-18:35	20-50.0	63-55.3		-	
11	11-23	06:30-07:30	22-32.0	64-13.7		-	
12	11-23	17:44-18:35	24-20.0	64-17.5		-	
13	11-24	17:25-18:24	24-32.0	64-46.2		-	
14	11-25	06:40-07:30	22-44.0	64-36.5	Skipjack	1	FL 32.6 cm
15	11-26	06:25-07:25	22-02.9	65-20.5		-	

第3表に調査海域内におけるカツオ・マグロ類表層群及び鳥群の発見回数を日別、2時間毎にまとめて示した。23日間の調査期間中に発見された表層群は、魚種確認はできなかったが、ソーダガツオと思われる一つの小群（跳ね群）のみであった。カツオ・マグロ類以外では、Sind Coast 沖合で濃密な魚群が1度観察された。この群れの魚種確認はできなかったがノルウェーの調査船、Dr. FRIDTJOF NANSEN号からの情報によれば恐らくイワシ類と思われる。この魚群は魚探映像でも確認された。

遭遇した鳥群もその大部分が50羽以下の小・中群であり、遭遇回数も少なかった。これらが魚群に伴なっている状態は観察されなかった。曳縄ではカツオ5尾が漁獲されたのみであった（第2表）

第3表　マグロ類表層群および鳥群の発見回数

Table 3 Number of tuna schools and bird flocks sighted.

月　日 Date	時間 Time (LMT)	発見位置 Position		カツオ・マグロ類表層群 Tuna and skipjack schools.			鳥群 Bird flocks		
		緯度 Lat.	経度 Long.	大 Large	中 Medium	小 Small	大 Large	中 Medium	小 Small
	06-08	22-10.7 N	68-31.0 E	-	-	-	-	-	-
	08-10	22-39.0 N	68-07.0 E	-	-	-	1	-	-
	10-12	22-39.0 N	68-07.0 E	-	-	-	-	-	-
Nov. 9	12-14	23-22.5 N	67-30.8 E	-	-	-	-	-	-
	14-16	23-22.5 N	67-30.8 E	-	-	-	-	-	-
	16-18	23-56.6 N	67-03.0 E	-	-	-	-	-	-
	06-08	23-52.2 N	67-22.0 E	-	-	-	-	-	-
	08-10	23-23.1 N	67-47.3 E	-	-	-	1	1	-
	10-12	23-12.5 N	67-32.5 E	-	-	-	-	1	-
Nov. 15	12-14	23-04.5 N	67-20.5 E	-	-	-	-	-	-
	14-16	23-02.6 N	67-13.7 E	-	-	-	-	-	-
	16-18	22-55.5 N	67-02.0 E	-	-	-	-	-	-
	06-08	22-04.5 N	65-23.0 E	-	-	-	-	-	1
	08-10	22-02.0 N	64-53.5 E	-	-	-	-	-	1
	10-12	22-02.0 N	64-53.5 E	-	-	-	-	-	-
Nov. 16	12-14	22-02.5 N	64-10.0 E	-	-	-	-	-	3
	14-16	22-02.0 N	63-47.0 E	-	-	-	-	-	-
	16-18	22-20.6 N	63-55.2 E	-	-	-	-	-	1
	06-08	20-54.0 N	62-10.5 E	-	-	-	-	-	-
	08-10	20-50.0 N	62-05.5 E	-	-	-	-	-	-
	10-12	21-17.0 N	62-04.5 E	-	-	-	-	-	2
Nov. 17	12-14	21-17.5 N	62-06.0 E	-	-	-	-	-	2
	14-16	21-20.3 N	62-06.3 E	-	-	-	-	-	1
	16-18	21-55.0 N	62-07.0 E	-	-	-	-	-	1
	06-08	24-23.5 N	62-07.5 E	-	-	-	-	-	-
	08-10	24-23.5 N	62-07.5 E	-	-	-	-	-	1
	10-12	24-33.0 N	62-06.5 E	-	-	-	-	-	1
Nov. 18	12-14	24-49.0 N	62-06.0 E	-	-	-	-	1	2
	14-16	24-50.0 N	62-30.0 E	-	-	-	-	-	-
	16-18	24-49.0 N	62-36.0 E	-	-	-	-	-	-
	06-08	22-50.2 N	62-37.8 E	-	-	-	-	-	-
	08-10	22-47.6 N	62-37.8 E	-	-	-	-	-	2
	10-12	22-20.0 N	62-36.5 E	-	-	-	-	-	1
Nov. 19	12-14	22-13.0 N	62-36.5 E	-	-	-	-	-	3
	14-16	21-47.9 N	62-38 8 E	-	-	-	-	-	1
	16-18	21-40.6 N	62-38.8 E	-	-	-	-	-	-
	06-08	21-19.6 N	63-04.5 E	-	-	-	-	-	-
	08-10	21-34.0 N	63-05.3 E	-	-	-	-	-	1
	10-12	21-49.5 N	63-08.0 E	-	-	-	-	-	2
Nov. 20	12-14	22-05.5 N	63-10.0 E	-	-	-	-	-	2
	14-16	22-19.0 N	63-09.5 E	-	-	-	-	-	2
	16-18	22-48.0 N	63-10.0 E	-	-	-	-	-	-

月　日 Date	時間 Time (LMT)	発見位置 Position 緯度 Lat.	 経度 Long.	カツオ・マグロ類表層群 Tuna and skipjack schools 大 Large	 中 Medium	 小 Small	鳥群 Bird flocks 大 Large	 中 Medium	 小 Small
	06-08	24-48.2 N	63-30.5 E	-	-	-	-	-	-
	08-10	24-49.7 N	63-42.6 E	-	-	-	-	-	1
	10-12	24-43.0 N	63-43.5 E	-	-	-	-	-	-
Nov. 21	12-14	24-23.5 N	63-44.0 E	-	-	-	-	-	-
	14-16	23-49.1 N	63-41.0 E	-	-	-	-	-	-
	16-18	23-49.0 N	63-43.0 E	-	-	-	-	-	-
	06-08	21-57.1 N	63-40.5 E	-	-	-	-	-	-
	08-10	21-47.2 N	63-40.5 E	-	-	-	-	-	1
	10-12	21-47.2 N	63-40.5 E	-	-	-	-	-	1
Nov. 22	12-14	21-17.5 N	63-38.5 E	-	-	-	-	-	1
	14-16	21-01.0 N	63-37.0 E	-	-	-	-	-	-
	16-18	20-50.0 N	63-41.5 E	-	-	-	-	-	-
	06-08	22-32.0 N	64-13.7 E	-	-	-	-	-	1
	08-10	22-40.2 N	64-13.7 E	-	-	-	-	-	1
	10-12	22-45.5 N	64-13.7 E	-	-	-	-	-	-
Nov. 23	12-14	23-19.0 N	64-17.0 E	-	-	-	-	-	1
	14-16	23-50.0 N	64-16.9 E	-	-	-	-	-	-
	16-18	24-02.1 N	64-18.8 E	-	-	-	-	-	-
	06-08	25-05.0 N	64-30.0 E	-	-		-	-	-
	08-10	25-05.0 N	64-30.0 E	-	-	-	-	-	-
	10-12	25-05.0 N	64-30.0 E	-	-	-	-	-	-
Nov. 24	12-14	25-05.0 N	64-30.0 E	-	-	-	-	-	-
	14-16	24-49.2 N	64-48.5 E	-	-	-	-	-	-
	16-18	24-47.9 N	64-46.8 E	-	-	1	1	-	-
	06-08	22-37.7 N	64-37.5 E	-	-	-	-	-	1
	08-10	22-21.0 N	64-39.5 E	-	-	-	-	-	2
	10-12	22-21.0 N	64-39.5 E	-	-	-	-	-	2
Nov. 25	12-14	22-05.5 N	64-42.5 E	-	-	-	-	-	1
	14-16	21-49.7 N	64-46.6 E	-	-	-	-	-	-
	16-18	21-37.8 N	64-33.4 E	-	-	-	-	-	-
	06-08	22-17.1 N	65-20.5 E	-	-	-	-	-	-
	08-10	22-17.1 N	65-20.5 E	-	-	-	-	-	-
	10-12	22-49.2 N	65-19.5 E	-	-	-	-	-	1
Nov. 26	12-14	22-51.0 N	65-19.5 E	-	-	-	-	-	-
	14-16	23-20.7 N	65-20.2 E	-	-	-	-	-	1
	16-18	23-35.0 N	65-20.0 E	-	-	-	-	-	-
	06-08	25-06.3 N	65-42.4 E	-	-	-	-	-	-
	08-10	25-06.3 N	65-42.4 E	-	-	-	-	-	-
	10-12	25-06.3 N	65-42.4 E	-	-	-	-	-	-
Nov. 27	12-14	25-06.3 N	65-42.4 E	-	-	-	-	-	1
	14-16	24-50.0 N	65-53.0 E	-	-	-	-	-	1
	16-18	24-33.7 N	65-52.8 E	-	-	-	-	-	-
	06-08	24-36.3 N	66-24.0 E	-	-	-	-	-	-
	08-10	24-36.3 N	66-24.0 E	-	-	-	-	-	2
	10-12	24-49.5 N	66-25.3 E	-	-	-	1	-	-
Nov. 29	12-14	24-38.4 N	66-36.7 E	-	-	-	-	-	-
	14-16	24-21.7 N	66-53.0 E	-	-	-	-	-	-
	16-18	24-15.4 N	66-54.2 E	-	-	-	-	1	-

月　日 Date	時間 Time (LMT)	発見位置 Position 緯度 Lat.	 経度 Long.	カツオ・マグロ類表層群 Tuna and skipjack schools 大 Large	 中 Medium	 小 Small	鳥群 Bird flocks 大 Large	 中 Medium	 小 Small
	06-08	23-00.3 N	67-07.0 E	–	–	–	–	–	–
	08-10	23-26.6 N	67-34.3 E	–	–	–	1	–	–
	10-12	23-26.6 N	67-34.3 E	–	–	–	1	–	–
Nov. 30	12-14	23-25.6 N	67-36.7 E	–	–	–	–	1	–
	14-16	23-45.3 N	67-40.5 E	–	–	–	–	–	–
	16-18	23-45.3 N	67-40.5 E	–	–	–	–	–	–
	06-08	24-13.5 N	66-33.5 E	–	–	–	–	–	–
	08-10	24-30.5 N	66-44.5 E	–	–	–	–	–	1
	10-12	24-18.5 N	66-29.3 E	–	–	–	–	2	–
Dec. 2	12-14	24-43.7 N	66-32.8 E	–	–	–	–	–	1
	14-16	24-55.0 N	66-36.0 E	–	-	–	–	–	–
	16-18	24-53.8 N	66-32.3 E	–	–	–	–	–	–
	06-08	24-44.0 N	66-55.2 E	–	–	–	–	1	–
	08-10	24-44.0 N	66-55.2 E	–	–	–	–	–	–
	10-12	24-44.0 N	66-55.2 E	–	–	–	–	–	–
Dec. 3	12-14	24-46.2 N	66-58.2 E	–	–	–	–	–	–
	14-16	24-46.2 N	66-58.2 E	–	–	–	–	–	–
	16-18	24-46.2 N	66-58.2 E	–	–	–	–	–	–
	06-08	24-42.7 N	66-36.3 E	–	–	–	–	–	–
	08-10	24-42.7 N	66-36.3 E	–	–	–	–	–	3
	10-12	24-55.5 N	65-50.5 E	–	–	–	1	2	1
Dec. 8	12-14	24-55.5 N	65-50.5 E	–	–	–	–	–	1
	14-16	25-09.5 N	65-06.0 E	–	–	–	–	–	1
	16-18	25-12.8 N	65-07.0 E	–	–	–	–	–	–
	06-08	25-12.8 N	65-07.0 E	–	–	–	–	–	–
	08-10	25-12.8 N	65-07.0 E	–	–	–	–	1	–
	10-12	25-04.0 N	64-50.5 E	–	–	–	–	–	–
Dec. 9	12-14	25-04.0 N	64-49.0 E	–	–	–	–	–	–
	14-16	25-04.0 N	64-49.0 E	–	–	–	–	–	1
	16-18	25-00.0 N	64-16.0 E	–	–	–	–	–	1
	06-08	25-04.8 N	63-44.0 E	–	–	–	–	–	–
	08-10	24-56.6 N	63-48.9 E	–	–	–	1	1	2
	10-12	24-52.5 N	63-51.5 E	–	–	–	–	–	1
Dec. 10	12-14	24-58.5 N	64-32.3 E	–	–	–	–	1	2
	14-16	25-06.0 N	64-49.0 E	–	–	–	–	–	–
	16-18	25-05.0 N	64-46.5 E	–	–	–	–	–	–
	06-08	25-09.8 N	64-47.2 E	–	–	–	–	–	–
	08-10	25-03.9 N	64-58.3 E	–	–	–	–	–	2
	10-12	24-46.0 N	65-29.0 E	–	–	–	–	–	–
Dec. 11	12-14	24-46.0 N	65-29.0 E	–	–	–	–	–	2
	14-16	24-32.0 N	66-02.0 E	–	–	–	–	–	–
	16-18	24-30.0 N	66-13.0 E	–	–	–	1	–	1
	06-08	24-32.4 N	66-35.9 E	–	–	–	–	–	1
	08-10	24-32.4 N	66-35.9 E	–	–	–	–	–	–
	10-12	24-23.0 N	66-54.0 E	–	–	–	–	–	–
Dec. 12	12-14	24-19.0 N	66-38.0 E	–	–	–	1	–	2
	14-16	24-19.0 N	66-38.0 E	–	–	–	–	–	–
	16-18	24-19.0 N	66-38.0 E	–	–	–	1	–	1

Dr. F. NANSEN号によるパキスタン沖海域（２月～６月）の調査結果（1975）でも、小型マグロ類の表層群は確認されてないし、更にSind Coast 沖合を除けば、他の浮魚類の表層群の発見も少ない事が報告されている。Dr. F. NANSEN号の結果及び今回の目視観察と曳縄調査結果とを併せて考えると、パキスタン沖の海域における小型マグロ類の分布は11月～12月には余り濃密ではないように思われる。

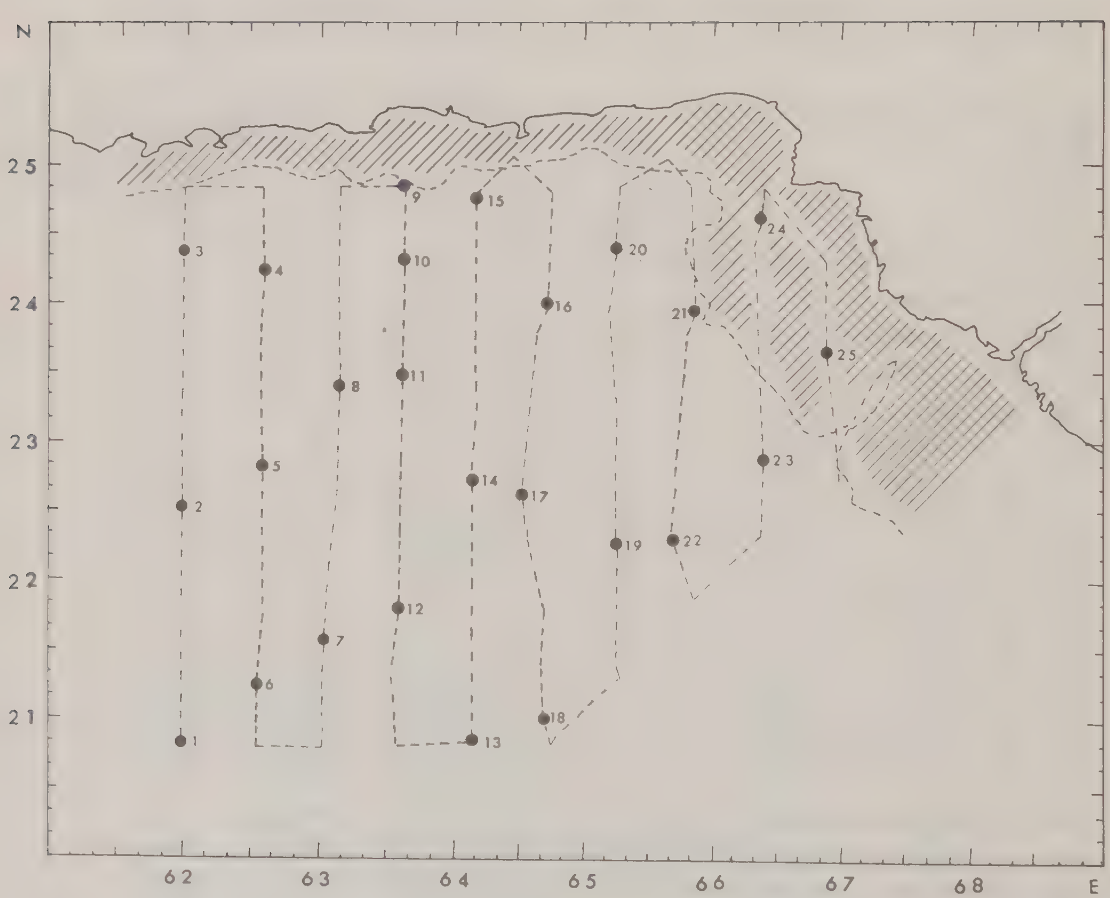
8－3－2　稚魚採集調査

曳網は速力2.5ノットで20分間行った。中層トロール網の曳網深度は原則として表層混合層の下限となるようにワープの延長を操作した。稚魚調査点数は合計25点である（第4表、第30図）。

第 4 表　表層稚魚網および中層トロール網の曳網記録

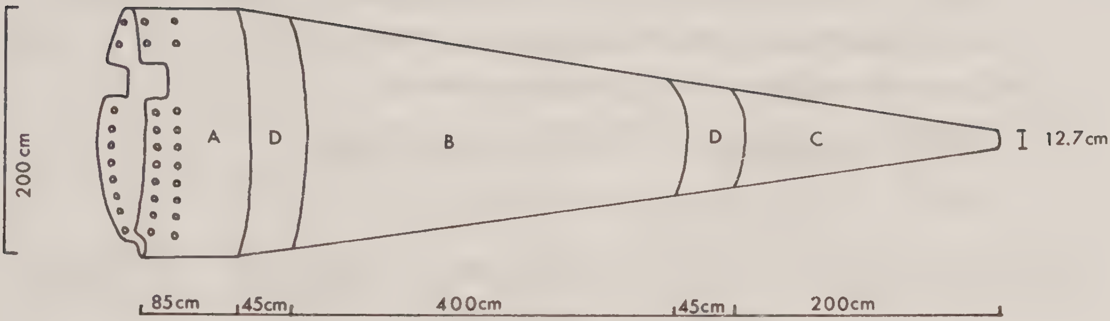
Table 4　Records on surface larva net and mid-water trawl net tows

調査点番号 St. No.	月日 Date	曳網時刻 Time (LMT)	位置 Position 緯度 Lat. N	経度 Long. E	表面水温 S. Temp. (C)	船速 Speed (Knt)	ワープ延長 Warp extension (m)	中層トロール網最大曳網深度 Maximum depth of tow (m)	備考 Remarks
1	11-17	08:20-08:40	20-50.0	62-05.5	26.2	2.5	150	50	
2	11-17	20:18-20:38	22-33.6	62-06.0	26.1	2.5	150	50	
3	11-18	08:15-08:35	24-23.5	62-07.5	25.3	2.5	150	-	
4	11-18	20:23-20:43	24-14.0	62-37.3	25.9	2.5	200	83	
5	11-19	08:10-08:30	22-50.2	62-37.8	25.9	2.5	150	55	
6	11-19	20:20-20:40	21-16.0	62-34.8	26.2	2.5	180	70	
7	11-20	08:22-08:42	21-34.0	63-05.3	25.9	2.5	180	70	
8	11-20	20:16-20:36	23-25.0	63-12.9	26.2	2.5	150	58	
9	11-21	08:46-09:06	24-49.7	63-42.6	25.3	2.5	140	45	
10	11-21	13:12-13:32	24-14.2	63-45.8	-	2.3	395	135	
11	11-21	20:14-20:34	23-29.5	63-43.0	26.2	2.5	130	50	
12	11-22	08:59-09:19	21-47.2	63-40.5	25.8	2.5	150	60	
13	11-22	20:16-20:36	20-52.5	64-16.3	26.5	2.5	140	45	
14	11-23	08:17-08:37	22-45.5	64-13.7	25.7	2.5	150	60	
15	11-23	20:18-20:38	24-44.0	64-15.0	26.1	2.5	195	-	
16	11-24	20:18-20:38	24-08.4	64-47.3	26.3	2.5	200	55	
17	11-25	08:18-08:38	22-37.7	64-37.5	26.0	2.5	295	80	
18	11-25	20:12-20:32	21-03.0	64-48.2	26.2	2.5	200	70	
19	11-26	08:07-08:27	22-17.1	65-20.5	26.5	2.5	200	69	
20	11-26	20:08-20:28	24-24.2	65-20.0	26.2	2.5	280	70	
21	11-27	20:07-20:27	23-58.0	65-54.7	25.7	2.5	200	69	
22	11-28	08:08-08:28	22-19.0	65-47.3	25.9	2.5	400	150	
23	11-28	19:57-20:17	22-54.7	66-27.0	26.0	2.5	150	40	
24	11-29	08:15-08:30	24-36.3	66-24.0	25.3	2.5	130	23	
25	11-29	20:08-20:28	23-40.1	66-57.0	25.3	2.5	150	49	



第30図　稚魚網および中層トロール網の曳網調査点。
斜線部分は水深200m以浅海域を示す。

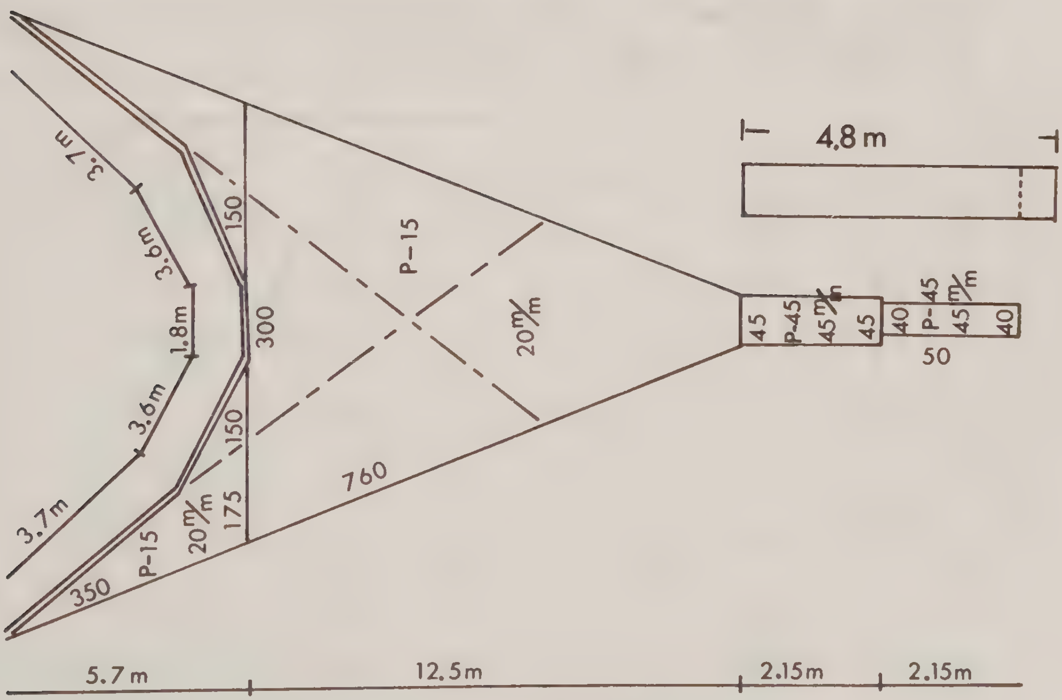
Fig. 30　Showing the stations for surface larva net and mid-water trawl net tows.
Shaded part indicates area shallower than 200 m in depth.



第31図　マグロ・カジキ類仔稚魚採集用稚魚網

Fig. 31　Larva net for tunas and billfishes

A : Canvas
B : Spliced net(1.7mm meshes)
C : Nylon gauze(0.5mm meshes)
D : Spliced net duplicated



第32図　稚魚採集用4枚型中層トロール網

Fig. 32　Mid-water trawl net for collecting larvae.

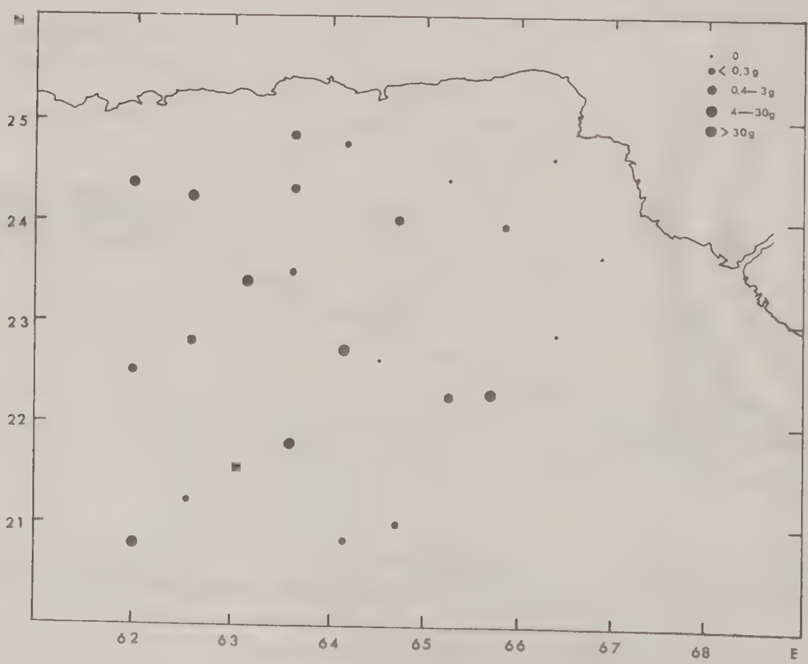
表層および中層の稚魚採集標本の大部分は現在整理中である。これらのうち表層曳のカツオ・マグロ類仔稚魚についてはすでに同定を終了したが、得られたのはソーダガツオ(*Auxis* spp)の仔稚12尾のみであった。その出現状況は第5表に示した。

第 5 表　表面曳稚魚網によるソーダガツオ仔稚魚の採集記録

Table 5　Frigate mackerel larvae(*Auxis*) collected by surface larva net tows.

月　日 Date	採集時刻 Time (LMT)	調査点番号 st. No.	採集位置 Position 緯度 Lat. N	採集位置 Position 経度 Long. E	表面水温 S·Temp (C)	尾数 Number collected	体長範囲 Size range (TL, mm)
1975 11-18	08:15-08:35	3	24-23.5	62-07.5	25.3	1	5.6
11-18	20:23-20:43	4	24-14.0	62-37.3	25.9	1	3.9
11-21	08:46-09:06	9	24-49.7	63-42.6	25.3	1	6.6
11-21	13:12-13:32	10	24-14.2	63-45.8	-	1	8.2
11-23	20:18-20:38	15	24-44.0	64-15.0	26.1	7	3.7 - 5.5
11-24	20:18-20:38	16	24-08.4	64-47.3	26.3	1	6.5

第33図に表層曳稚魚網に入った浮遊廃油塊の出現状況を示した。図中の記入例は1曳網当りの廃油塊重量(g)を4段階に分けて示したものである。



第33図　浮 遊 廃 油 塊 の 出 現 状 況

Fig. 33　Distribution of oil balls collected by surface larva net tow.

8－3－3　手釣による漁獲調査

手釣調査は、魚探記録の顕著な変化があった場合に魚種を確認する目的で行われたものである。調査時間は原則として午前8時から午後8時までの12時間である。なお、漂泊中あるいは入港待機中にも適宜調査を行った。調査海域において合計25回の手釣操業を実施した（第6表、第34図）。

第6表　手釣調査記録

Table 6　Records on hand-line fishing

調査点番号 St.No.	月日 Date	調査時間 Time (LMT)	調査位置 Position 緯度 Lat.N	経度 Long.E	水深 Depth of water (m)	総漁獲尾数 Total catch (N)	使用漁具 Gear type	表面水温 S.Temp. (C)	天候 Weather	風 Wind 風向 Dir.	風力 Force.
1	11: 9	18:10-19:10	24-11.0	66-41.0	70	9	No. 6	26.3	b	NW	2
2	11:15	11:14-12:10	23-05.0	67-21.5	40	0	No. 3,4	25.7	b	W	3
3	11:18	10:00-10:30	24-33.0	62-02.5	2000	1	No. 4	24.2	b	NE	3
4	11:19	16:35-17:40	22-34.2	62-38.8	3000	2	No. 4	26.0	b	E	3
5	11:21	09:46-10:15	24-43.0	63-43.5	1500	0	No. 4	25.2	bc	NW	2
6	11:21	16:30-17:20	23-49.1	63-41.0	3000	23	イカ角	25.8	b	NNW	1
7	11:22	17:13-17:45	20-50.0	63-55.3	-	2	No. 4	26.0	bc	NE	5
8	11:23	23:50-04:00	25-05.0	64-30.0	20	43	No. 4,6	24.7	b	NE	2
9	11:27	01:10-11:30	25-06.3	65-42.4	28	123	No. 6	25.0	b	NW	3
10	11:29	14:00-15:00	24-21.7	66-53.0	50	1	No. 6	25.1	b	W	2
11	11:30	07:30-12:30	23-25.6	67-36.7	30	45	No. 6	24.1	b	NNW	3
12	11:30	14:30-08:00	23-45.3	67-40.5	20	80	No. 1,6	25.0	b	NW	2
13	12: 1	16:00-07:30	24-12.0	66-39.0	58	70	No. 6	24.7	b	ENE	3
14	12: 2	14:00-16:30	24-55.0	66-36.0	15	15	No. 6	24.0	b	E	4
15	12: 8	16:30-24:00	25-12.8	65-07.0	30	73	No. 6	25.8	b	NW	2
16	12: 9	10:45-13:20	25-04.0	64-50.5	70	953	No. 4	24.3	b	N	5
17	12: 9	19:05-06:00	25-04.8	63-44.0	25	275	No. 3,6	24.7	b	W	3
18	12:10	14:30-16:20	25-05.0	64-49.0	45	24	No. 6	24.8	b	ENE	3
19	12:10	16:53-07:00	25-09.8	64-47.2	19	81	No. 6	24.5	b	SW	2
20	12:11	10:05-10:25	24-54.0	65-14.0	1300	0	No. 4	24.8	b	NE	1
21	12:11	14:45-15:09	24-32.0	66-02.0	-	7	No. 4	25.3	b	SE	2
22	12:11	16:46-07:00	24-31.0	66-19.0	68	112	No. 6	25.0	b	WSW	2
23	12:12	08:55-09:18	24-28.0	66-44.0	75	3	No. 3,6	24.1	b	NW	3
24	12:12	10:19-10:43	24-23.0	66-54.0	45	2	No. 6	24.0	b	NW	3
25	12:12	13:25-20:00	24-12.5	66-40.5	62	194	No. 6	24.6	b	W	3



第34図 手 釣 調 査 点

Fig. 34 showing the hand line stations

(1) 使　用　漁　具

手釣調査に準備した漁具は以下の6種類である。

№1（イワシ用小）：ハゲ皮、ビーズ付釣針14本付、ハリス0.8号、幹糸2号、たて糸（クローテグス）8号、沈子80匁。

№2（イワシ用大）：鳥毛・ビーズ付釣針14本付、ハリス2号、幹糸4号、たて糸（クローテグス）8号、沈子80匁。

№3（アジ・サバ用小）：ハゲ皮・鳥毛付セイゴ釣針30本付、ハリス8号、幹糸10号、たて糸40号、沈子150匁。

№4（アジ・サバ用大）：ハゲ皮・鳥毛イカリ釣針30本付、ハリス8号、幹糸14号、たて糸40号、沈子150匁。

№5（アジ・サバ用コマセ）：鳥毛・ハゲ皮イカリ釣針4本付、ハリス10号、幹糸18号、たて糸40号、沈子（サバビシ）80号及び120号の2組。

№6（大物セット）：三崎型ムツ16号及びムツネムリ24号釣針5本付、ハリス20号、幹糸40号、たて糸70号、沈子250匁。

これらの漁具はいずれも最大釣獲水深200*m*仕様である。なお№1～№4の漁具は擬餌針である。6種類の漁具の中で最も使用頻度の高かったのは№3、№4および№6の漁具であった。漁具は巻上げドラム（型式69）に装着するか、または、いわゆる〃手釣〃として、船尾右舷側で使用した。第6調査点（第6表）ではイカ釣りのために〃イカ角〃を使用した。

(2) 漁獲された魚類及びイカ類

今回の調査では25科56種の魚類と2科3種のイカ類が漁獲された（第7表）。同表からも明らかなように漁獲物は数種のアジ科魚類、イワシ類、シイラ類及びサバ科魚類を除けば、全般的に浮魚類の漁獲は少なく、底魚類あるいはそれに類すると思われる魚類の漁獲が多かった。漁獲物の大部分は、№6漁具によって漁獲されたものである。しかし、アジ類（ムロアジおよびオニアジ）、シイラ類、ソーダガツオ類は№3および№4の漁具で漁獲され、イワシ類（*Sardinella* sp.）は№1漁具で漁獲された。なおイカ類はいずれもイカ角で漁獲された。

第 7 表　調査航海で得られた漁獲物の魚種名

Table 7　List of species taken during the cruise

学名 Scientific name	英名 Common name	標準和名 Japanese name	総漁獲尾数 Number caught
CARCHARHINIDAE		メジロザメ科	
Negogareus sp.			1
Loxodon macrorhinus Muller et Henle			22
DASYATIDAE		アカエイ科	
Dasyatis sp.		アカエイ属	2
CLUPEIDAE		ニシン科	
Sardinella sp.		ヤマトミヅン属	61
CHIROCENTRIDAE		オキイワシ科	
Chirocentrus dorab (Forskål)	Dorab wolf-herring	オキイワシ	1
SYNODONTIDAE		エソ科	
Saurida undosquamis (Richardson)	Brushtooth lizardfish	マエソ	41
ARIIDAE		ハマギギ科	
Arius thalassinus (Rüppell)	Giant catfish	オオサカハマギギ	90
SPHYRAENIDAE		カマス科	
Sphyraena jello Cuvier	Banded barracuda	オオカマス	9
S. barracuda (Walbaum)	Great barracuda	オニカマス	1
S. obtusata Cuvier	Obtuse barracuda	アカカマス	1
SCOMBRIDAE		サバ科	
Auxis thazard (Lacépède)	Frigate mackerel	ヒラソーダ	1
A. rochei (Risso)	Bullet mackerel	マルソーダ	4
TRICHIURIDAE		タチウオ科	
Trichiurus lepturus Linnaeus	Largehead hairtail	タチウオ	12
CORYPHAENIDAE		シイラ科	
Coryphaena hippurus Linnaeus	Common dolfinfish	シイラ	5
LACTARIIDAE		アクタウオ科	
Lactarius lactarius (Bloch & Schneider)	False trevally	アクタウオ	2
RACHYCENTRIDAE		スギ科	
Rachycentron canadus (Linnaeus)	Cobia	スギ	1
CARANGIDAE		アジ科	
Carangoides chrysophrys Valenciennes	Longnose caballa		5
C. malabaricus (Bloch & Schneider)	Malabar caballa		25
Carangoides sp. (A type)			1
Carangoides sp. (B type)			2
Carangoides sp. (C type)			1
Carangoides sp. (D type)			2
Alepes djeddaba (Forskål)	Djeddaba crevalle	マブタシマアジ	85
Atropus atropus (Bloch & Schneider)	Kuweh trevally	クボアジ	4
Megalaspis cordyla (Linnaeus)	Hardtail scad	オニアジ	954
Decapterus sp.		ムロアジ属	251
Chorinemus tolooparah (Rüppell)			5

学　名 Scientific name	英　名 Common name	標準和名 Japanese name	総漁獲尾数 Number caught
SERRANIDAE		スズキ科	
Epinephelus areolatus (Forskål)	Areolated grouper	オオモンハタ	36
E. diacanthus (Cuvier et Valenciennes)		アオハタモドキ	57
E. bleekeri (Vaillant & Bocourt)	Bleeker's grouper	マハタ属	1
E. sp.		マハタ属	1
SCIAENIDAE		ニベ科	
Pennahia argentata (Houttuyn)	Silver pennah croaker	イシモチ	1
Otolithes ruber (Schneider)	Tiger-toothed croaker		7
Dendrophysa sp.			1
SPARIDAE		タイ科	
Mylio latus (Houttuyn)	Yellowfin seabream	キチヌ	5
Rhabdosargus sarba (Forskål)	Goldlined seabream	ヘダイ	3
Dentex sp.		キダイ属	2
Argyrops spinifer (Forskål)	Longspine seabream	インドダイ	202
LETHRINIDAE		フエフキダイ科	
Lethrinus glyphodon Gunther		エボシフエフキ	1
L. choerorynchus Bloch & Schneider	Bluestreak emperor	ハマフエフキ	1
LUTJANIDAE		フエダイ科	
Lutjanus fulvus			1
NEMIPTERIDAE		イトヨリダイ科	
Nemipterus bathybus Snyder	Yellowbelly threadfin bream	ソコイトヨリ	58
N. mesoprion (Bleeker)	Redfilament threadfin bream		3
POMADASYIDAE		イサキ科	
Pomadasys maculatus (Bloch)	Blotched grunt	マダラミゾイサキ	14
P. hasta (Bloch)	Lined silver grunt	ホシミゾイサキ	16
P. argyreus (Valenciennes)			2
Pomadasys sp. (A type)		ミゾイサキ属	1
Pomadasys sp. (B type)		ミゾイサキ属	1
Plectorhynchus pictus (Thunberg)	Painted sweetlip	コロダイ	1
Plectorhynchus sp.		コショウダイ属	1
Scolopsis vosmeri (Bloch)		タイワンタマガシラ	4
THERAPONIDAE		シマイサキ科	
Therapon jarbua (Forskål)	Jarbua therapon	コトヒキ	79
Pelates oxyrhynchus (Temminck & Schlegel)	Blotched therapon	シマイサキ	2
PARAPERCIDAE		トラギス科	
Parapercis sp.		ダンダラトラギス属	36
TETRADONTIDAE		フグ科	
Lagocephalus lunaris (Bloch et Schneider)		サバフグ	8
ECHENEIDAE		コバンザメ科	
Echeneis naucrates Linne		コバンザメ	5
(Squid)			
OMMASTREPHIDAE		アカイカ科	
Symplectoteuthis oualaniensis (Lesson)		トビイカ	23
LOLIGINIDAE		アジドウイカ科	
Loligo duvaucelii		アジアジンドウイカ	
Loligo sp.			

第 8 表　手釣によって漁獲された魚類の調査点別一覧

Table 8　Species caught by hand-lining at each station. Numerals indicate number of individuals taken.

Species	海域 Area / 調査点 St. No.	大陸棚水域（水深200m以浅） Continental shelf water (shallower than 200 m)																			沖合水域（200m以深） Ocean water (deeper than 200m)					
		1	2	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	3	4	5	6	7	20
CARCHARHINIDAE	メジロザメ科																									
Negogareus sp.											1															
Loxodon macrorhinus		2		1			5		2							1	2			9						
DASYATIDAE	アカエイ科																									
Dasyatis sp.				1							1															
CLUPEIDAE	ニシン科																									
Sardinella sp.	ヤマトミヅン属							61																		
CHIROCENTRIDAE	オキイワシ科																									
Chirocentrus dorab	オキイワシ				1																					
SYNODONTIDAE	エソ科																									
Saurida undosquamis	マエソ	1							10								12			18						
ARIIDAE	ハマギギ科																									
Arius thalassinus	オオサカハマギギ			2	4		25	2	1		18		3	7	26		2									
SPHYRAENIDAE	カマス科																									
Sphyraena jello	オオカマス												6							3						
S. barracuda	オニカマス								1																	
S. obtusata	アカカマス				1																					
SCOMBRIDAE	サバ科																									
Auxis thazard	ヒラソウダ																				1					
A. rochei	マルソウダ																					2			2	
TRICHIURIDAE	タチウオ科																									
Trichiurus lepturus	タチウオ	4			1				4		1				2											
CORYPHAENIDAE	シイラ科																									
Coryphaena hippurus	シイラ								1							4										
LACTARIIDAE	アクタウオ科																									
Lactarius lactarius	アクタウオ														2											

(Table 8 continued)

Species	海　域 Area / 調査点 St. No.	大陸棚水域（水深200m以浅） Continental shelf water(shallower than 200 m)																			沖合水域（200m以深） Ocean water (deeper then 200 m)					
		1	2	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	3	4	5	6	7	20
RACHYCENTRIDAE	スギ科																									
Rachycentron canadus	スギ				1																					
CARANGIDAE	アジ科																									
Carangoides chrysophrys				1										2			1			1						
C. malabaricus					1			1	2		10			6						5						
Carangoides sp. (A type)																	1									
Carangoides sp. (B type)														1			1									
Carangoides sp. (C type)																	1									
Carangoides sp. (D type)																				2						
Alepes djeddaba	マブタシマアジ				83							2														
Atropus atropus	クボアジ				2			2																		
Megalaspis cordyla	オニアジ							1				950		3												
Decapterus sp.	ムロアジ属												250					1								
Chorinemus tolooparah								5																		
SERRANIDAE	スズキ科																									
Epinephelus areolatus	オオモンハタ								11	1							7			17						
E. diacanthus	アオハタモドキ								15								20			22						
E. bleekeri																				1						
Epinephelus sp.	マハタ属									1																
SCIAENIDAE	ニベ科																									
Pennahia argentata	イシモチ								1																	
Otolithes ruber									1		1				5											
Dendrophysa sp.															1											
SPARIDAE	タイ科																									
Mylio latus	キチヌ							3							2											
Rhabdosargus sarba	ヘダイ									3																
Dentex sp.	キダイ属													1						1						
Argyrops spinifer	インドダイ			4	9		14	5	21	1	2		12	2	30		23	1	1	77						
LETHRINIDAE	フエフキダイ科																									
Lethrinus glyphodon	エボシフエフキ								1																	
L. choerorynchus	ハマフエフキ									1																

(Table 8 continued)

Species	海域 Area / 調査点 St. No.	大陸棚水域(水深200 m 以浅) Continental shelf water(shallower than 200 m)																			沖合水域(200 m 以深) Ocean water (deeper the 200 m)					
		1	2	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	3	4	5	6	7	20
LUTJANIDAE	フエダイ科																									
Lutjanus fulvus										1																
NEMIPTERIDAE	イトヨリダイ科																									
Nemipterus bathybus	ソコイトヨリ				1				18							2	30			7						
N. mesoprion						1												1		1						
POMADASYIDAE	イサキ科																									
Pomadasys maculatus	マダラミゾイサキ				10						3									1						
P. hasta	ホシミゾイサキ				1				1		2		1		11											
P. argyreus										2																
Pomadasys sp. (A type)	ミゾイサキ属													1												
Pomadasys sp. (B type)	ミゾイサキ属																			1						
Plectorhynchus pictus	コロダイ												1													
plectorhynchus sp.	コショウダイ属									1																
Scolopsis vosmeri	タイワンタマガシラ									4																
THERAPONIDAE	シマイサキ科																									
Therapon jarbua	コトヒキ			34	8		1				34				2											
Pelates oxyrhynchus	シマイサキ																2									
PARAPERCIDAE	トラギス科																									
Parapercis sp.	ダンダラトラギス属								7								9			20						
TETRADONTIDAE	フグ科																									
Lagocephalus lunaris	サバフグ																		1	7						
ECHENEIDAE	コバンザメ科																									
Echeneis naucrates	コバンザメ	2												1			1			1						
(Squid)																										
OMMASTREPHIDAE	アカイカ科																									
Symplectoteuthis oualaniensis	トビイカ																							23		

(3) 海区別の漁獲物

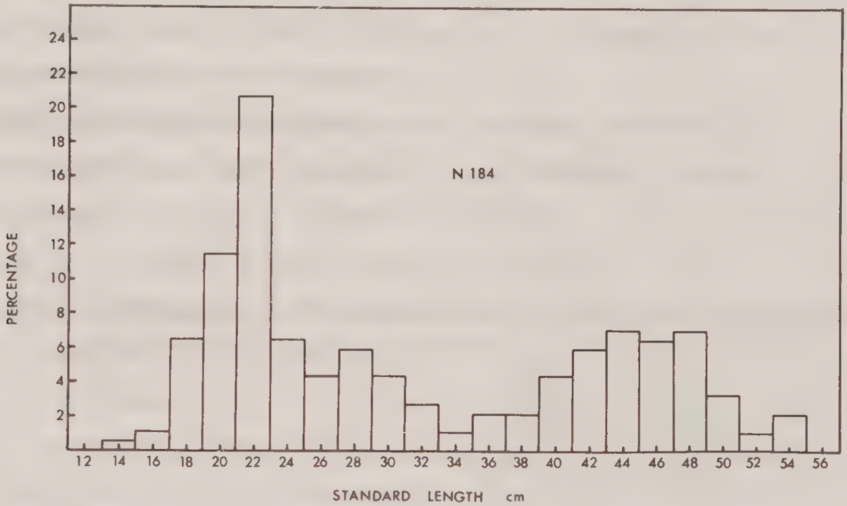
第8表に各手釣り調査点を水深200*m*以浅の陸棚海域と200*m*以深の海域とに区分して、各調査点における漁獲物の種類と種類別の漁獲尾数とを示した。

水深200*m*以浅の大陸棚海域の全調査点で概して卓越した魚類は以下のものである。

Argyrops spinifer インドダイ、*Arius thalassinus* オオサカハマギギ、

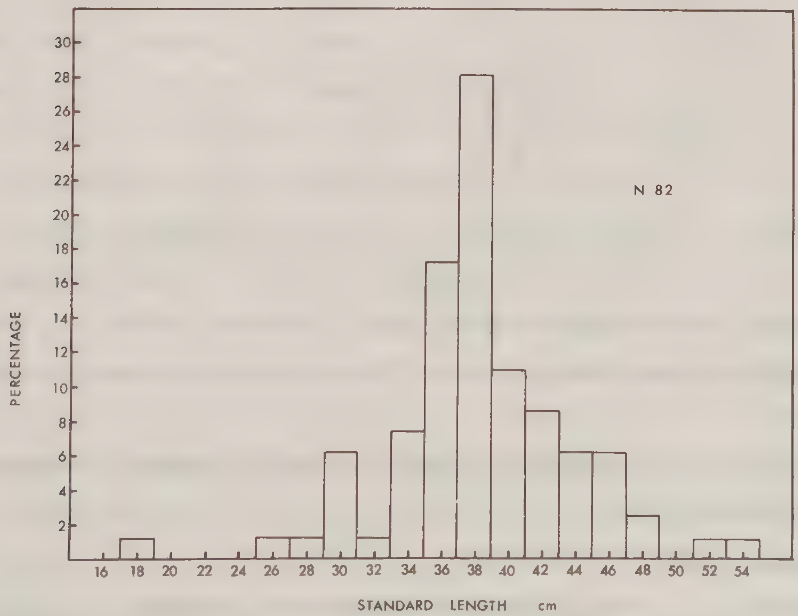
Therapon jarbua コトヒキ、(PlateⅡ)

Nemipterus bathybus ソコイトヨリ



第35図 インドダイの体長組成

Fig. 35 Length composition of *Argyrops spinifer*

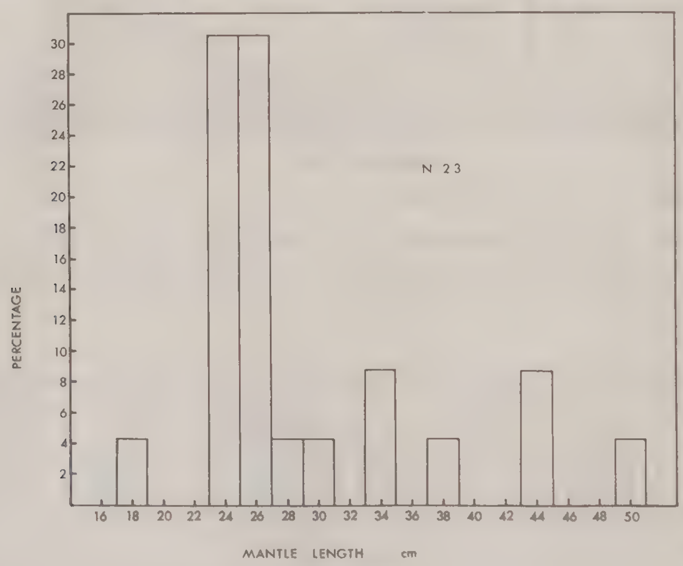


第36図 オオサカハマギギの体長組成

Fig. 36 Length composition of *Arius thalassinus*

前2者について漁獲物の体長組成を示した（第35図、第36図）。その他、ミゾイサキ類、アジ科魚類、ハタ類、エソ類、サメ類等が概して多く漁獲された種類である。カラチ湾内等のごく限られた沿岸域でムロアジ類（*Decapterus* sp.）、イワシ類（*Sardinella* sp.）が漁獲されたが、ムロアジ類を除けば量的には多いものではなかった。魚類とは 別に、イカ類のジンドウイカ科（*Loliginidae*）に属する*Loligo duvaucelii*アジアジンドウイカ、*Loligo* sp. が同海域において漂泊中に船の灯下に集まり、イカ角で比較的多量に漁獲された。

水深200*m*以深の海域においては、魚類ではサバ科のソーダガツオ（*Auxis thazard*、ヒラソーダ、*Auxis rochei*, マルソーダ）が漁獲されたのみであった。これらのソーダガツオはいずれも魚探映像（魚種不明）の認められた水深よりも明らかに浅い層で漁獲されたので、魚探映像とは直接関係がないように思われた。魚類とは別に同海域の第6調査点（第6表参照）において、イカ類のアカイカ科*Ommastrephidae*の1種のトビイカ*Symplectoteuthis oualaniensis*（第37図、付図Ⅱ）が漁獲された。当時、船上の魚探記録紙上には濃密な集群を示す映像が現われており、魚種確認のための手釣を行なっ



第37図　トビイカの体長（外とう長）組成

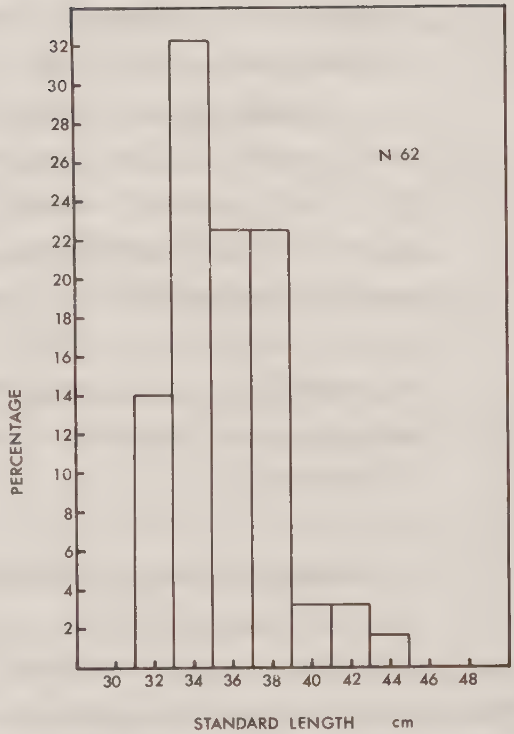
Fig. 37　Length composition of *Symplectoteuthis oualaniensis*

たところ、トビイカが漁獲された。手釣によって漁獲された魚類及びイカ類の体長、体重測定値は付表4に示した。

(4)　多獲された魚類

前述したように、200*m*以深の海域では漁獲された魚の種類はきわめて少なく、量的にも注目されるような魚類は見られなかった。しかし大陸棚海域では量的に多獲された魚類に

オニアジ*Megalaspis cordyla*がある。本種は3調査点で漁獲されたが、特に第16調査点（第6表参照）では最大0.5トン（950尾）漁獲された。体長組成は第38図に示した。当時船上の魚探映像では遊泳深度は約120*m*層付近であったが、魚群は手釣り開始と共に浮上し、漁獲された水深は60*m*層から上層であった。特に濃密な集群は大陸棚のかけ上り付近に多く分布しているのが認められた。



STANDARD LENGTH *cm*

第38図　オニアジの体長組成

Fig. 38　Length composition of *Megalaspis cordyla*

(5) 考　　察

今回の調査で量的にも多獲され、この海域における主要な魚類として考えられる種類としては、インドダイ、ハマギギ類、アジ類、ミゾイサキ類、シマイサキ類、およびエソ類が上げられる。この中でインドダイ、ハマギギ類は特にパキスタン沿岸海域に卓越して出現が見られた種類である。これら主要な漁獲物の魚種組成は過去の報告（CUSHING 1971, HAYASHI 1971), およびノルウェーの調査船Dr. FRIDTJOF NANSEN号の調査結果（ANONYMOUS 1975）と同様な傾向を示している。前述した魚類のうち、オオサカハマギギを除けば全て食用として利用し得る種類である。オオサカハマギギについて見るならば、同海域の底質が本種の棲息場所に適していると思われる泥底質である事が分布をかなり広いものにしていると言えよう。船内での本種の試食（フライ）結果は余り好評ではなかったが、加工のし方によっては将来の利用が考えられそうである。DR. F. NANSEN号の調査結果（ANONYMOUS, 1975）によれば、パキスタン沿岸、特にSind coast沖合ではイワシ類等の小型浮魚類の集群がかなり濃密に分布している事が確認されているが、今回の調査ではイワシ類と思われる集群が確認されたのは1度だけであった。また、イワシ類と共に主要な魚類であるサバ類（グルクマ）の漁獲も少なかった。現地の漁法（研究者の話では陸から網を投げて漁獲する）から見ると、これらは沿岸性の強い種類のようであり、今回の調査がより沖合で行われたために漁獲が少なかったのであろうと思われる。外洋性のサバ型類、特にカツ

オ・マグロ類の分布は、表層群の目視観察調査、曳縄等の結果からみると、少なくとも、この時期においては余り濃密なものではないように思われる。

沖合海域で漁獲されたトビイカ類については、我々が漁獲したのとほぼ同じ海域で、ノルウェーの調査船、Dr、FRIDTJOF NANSEN号が本種と思われるイカ類を中層トロールによって採集（21°−57′E、62°−41′E、23°−33′N、59°−22′E、時期はいずれも5月）している。また紅海、アデン湾、オマーン半島近海のマシラ島付近で1962年の1月、1963年の11月、1966年の2月、4月〜5月、8月〜9月にそれぞれソ連の調査船によって本種が漁獲されている（ЗУЕВ、1971）。さらに、インドの西側海域でも、1965年8月から1968年1月にかけてのR. V. VERUNA号の調査で、本種の濃密分布が見られたことが報告されている（SILAS 1969）。これらの結果を総合すると、パキスタン沖合海域を含めたアラビア海におけるトビイカ類の分布は、地理的にもかなり広範囲に及んでいると推察される。

手釣漁獲物の種の査定及び参考文献

種　の　査　定

漁獲した魚類の種の査定には以下の文献を使用した。とくに魚類の査定に当っては京都大学農学部付属水産実験所の中村泉助教授に御助力を頂いた。また、イカ類については東海区水産研究所の奥谷喬司技官ならびに当水研遠洋トロール研究室の畑中寛技官に査定を依頼した。これらの方々に深く感謝の意を表する。

魚類の呼称及び参考文献

魚類の査定、学名および英名については主としてFAO発行のFAO Species Identification Sheets Eastern Indian Ocean and Western Central Pacific に記載されている名称にしたがったが、他に以下の文献類をも参考とした。なお標準和名は松原（1955）に従った。標準和名のない種類については属名で示した。

BIGELOW, H. B. and W. C. SCHROEDER 1948: Fishes of the western North Atlantic, Part 1. Sharks. Sears Foundation for Marine Research Number 1. : 263-265

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS 1974 : FAO Speeies identification sheets for fishery purposes, Eastern Indian Ocan-fishing area 57 and Western Central Pacific-fishing area 71., Vol. 1-1V.

海洋水産資源開発センター　1973 : 東部インド洋アンダマン周辺海域の魚類、114 pp、海洋水産

資源開発センター。

KURONUMA, K. and Y. ABE 1972 : Fishes of Kuwait. Kuwait Institute for Marine Research., 123 pp.

松原喜代松　1955 ： 魚類の形態と検索１－３巻、1605pp. 石崎書店、東京。

MUNRO, I. S. R. 1967 : The fishes of New Guinea. 650 pp., Department of Agriculture, Stock and Fisheries, New Guinea.

日本トロール底魚協会　1972 ：カラー遠洋漁場の底魚類、145pp. 日本トロール底魚協会。

奥谷喬司　1973 ：日本近海産十腕形頭足類（イカ類）分類・同定の手引、東海水研報第74号 ： 83 － 111。

———— 1975 ：世界有用イカ類図鑑、125 pp. 全国するめ加工業協同組合、東京。

SMITH, J.L.B. 1949 : The sea fishes of southern Africa. 580pp., Central News Agency, Ltd., South Africa.

WHITEHEAD, P. J. P. 1963 : *Herklotsichthys* Whiteley 1951 to replace *Harengula* Valenciennes 1847 for Indo-Pacific species(pisces: Clupeidae). Annals and Magazine of Natural History Ser. 13, Vol. V : 273-283

———— 1964 : A redescription of the holotype of *Clupelosa bulan* Bleeker. and notes on the genera *Herklotsichthys*, *Sardinella* and *Escualosa* (pisces: Clupeidae). Annals and Magazine of Natural History Ser. 13, Vol. Vll : 33-46。

8－3－4　パキスタンの研究者によるIIOE標準ネットでのプランクトン採集調査

調査線上のSTD定点（第4図）において、同乗したパキスタンの研究者によって表層から50m層までの垂直曳によるプランクトン採集調査が行われた。この調査結果についてはパキスタンより発表される予定である。

Summary of biological survey

(1) Visual survey

During the day time we watched surface schools of tuna and flocks of birds over the survey tracks. Occurrence of the schools and flocks were summarized for each two hours in Table 3. Trolling gears were hauled for every one hour around sun rise and sun set on 17 to 26 November(Table 2).

Only a single school of tuna was sighted during the whole 10-day period. Flocks of birds in the area were mostly small in size and

rather infrequent. The trolling gears caught only five skipjack. The R/V DR. FRIDTJOF NANSEN slso reported rather limited number of surface tuna schools in the area under discussion(Anonymous 1975). These facts imply rather scarce distribution of tuna off Pakistan at least in the season surveyed.

(2) Egg and larva sampling

A larva-net with mouth opening of 2 m in diameter for the surface collection and a mid-water trawl net were horizontally towed at a speed of about 2.5 knots for 20 minutes from 0800 and 2000 during the survey period(Table. 4, Fig. 30). It was endeavoured to haul the mid-water trawl at a layer just above the thermocline through adjusting the length of warp.

(3) Fish sampling

At 25 stations occupied in the survey area(Table 6, Fig. 34), the hand-lines caught fishes of 56 species of 25 familes and squids of 3 species of two families listed in Table 7. Table 8 gives number of individuals taken at each station. It is seen that the hand-line catch at most stations consisted of demersal fishes and carangids.

Major species caught at the continental shelf are longspine seabream or *Argyrops spinifer*, giant catfish or *Arius thalassinus* and Jarbus therapon or *Therapon jarbua*(all shown in Plate II), as well as Nemipteridae, brushtooth lizard fish or *Saurida undosquamis* and sweetlips or Pomadasyidae. Two modal groups of seabream appeared at 21 to 25 cm and 43 to 49 cm in body length(Fig. 35). Catch of catfish comprised a single mode between 35 and 39 cm(Fig. 36). Handlines also caught a substantial number of hardtail scad at limited stations with the maximum of 0.5 ton, most of them ranging between 31 and 39 cm in body length(Fig. 38). Fishes of *Epinephelus* also dominated only at a limited number of stations. In the inner waters of the Karachi Bay, the handline gears caught pelagic fishes of *Decapterus* and *Sardinella*. A coastal squid, *Loligo duvaucelii*, was hooked by jigs in substantial quantity around the light of the ship when was drifting at night.

In the waters deeper than 200 m, only bullet and frigate mackerel or *Auxis rochei* and *A. thazard* were caught by handlines. At St. 6 at

23-49.1 N, 63-41.0 E, substantial individuals of squid were taken by jigs after locatad by the echo sounder. The squid was identified as *Symplectoteuthis oualaniensis* (Plate II). Most of them are 23 to 27 cm in mantle length, with largest ones reaching 50 cm (Fig. 37).

The R/V DR. FRIDTJOF NANSEN found dense schools of sardine in the waters along Pakistan, specifically Sind Coast (Anonymous 1975). We also found schools and echo traces of the shoaling pelagic fishes, but such pelagic species as sardine and mackerel were not frequently recorded at present survey that covered only offshore waters. Our demersal catch had similar species composition to that reported by the previous authors (Cushing 1971, Hayashi 1971), and to that taken by the R/V DR. FRIDTJOF NANSEN (Anonymous 1975). It should be noted that the offshore squids were also frequently taken by mid-water trawl of the Norwegian vessel, in such quantities of 8 kg on 6 May at 21-57 N, 62-41 E and of 58 kg on 28 May at 23-37 N, 59-22 E.

(4) Plankton sampling

The joining Pakistani scientists collected plankton by the IIOE standard nets with mouth opening of 1.5 m hauled vertically from 50m to surface. They are analyzing the materials and will publish the results separately.

8－4 魚 探 調 査

調査コース上において0時～24時の間、魚量計数機の専用魚探（28 KHz）と、ブリッジの3周波魚探（50 KHzだけ使用）とを併用して調査した。

原則として、28 KHzの記録レンジは0～200*m*、50 KHzのそれは0～400*m*としたが、両機とも、海底の深度に応じて浅いレンジに切り換えた。また、両機とも、感度は最良の記録の得られるものを使用した。なお、夜間においては、両魚探の記録ともに、濃いＤＳＬのために魚類の存在を識別することが全くできなかった。

8－4－1 沖合海域における結果

8－3で既述したように、200*m*以深の沖合海域ではトビイカ（*Symplectoteuthis oualaniensis*）が漁獲された。ＩＩＯＥの調査の時、Discovery号は精密測深機（10KHz）により、57°E、68°E線に沿って、2～3の魚群の魚探記録を得ている。この魚群の魚種確認はできなかったが、それらは、日中120*m*±25*m*深に出現し、夜間、表層に向って著しい日周廻遊を示したと報告（CURRIE et al., 1971）されている。

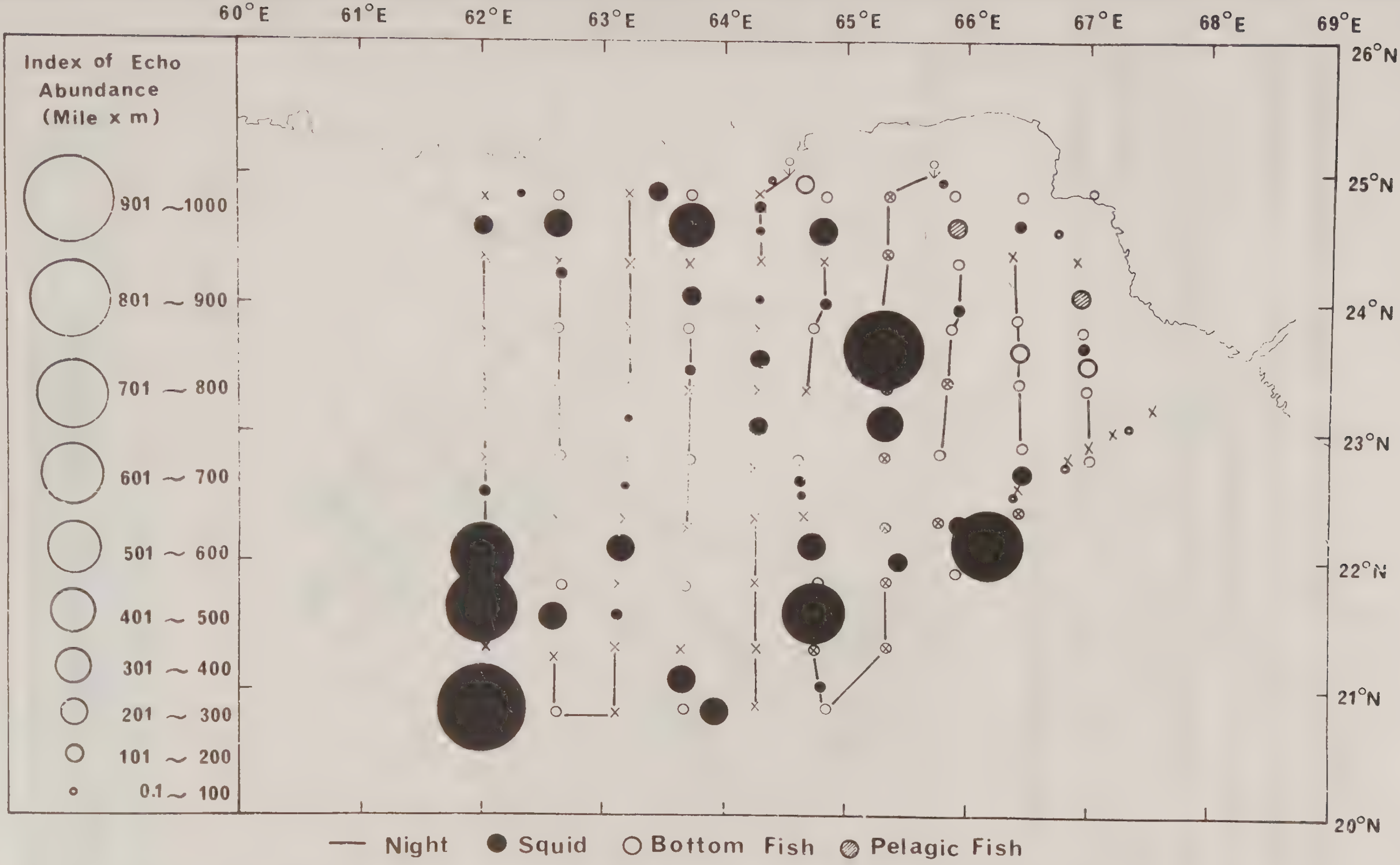
付図Ⅲに示すように、本船でも同様な魚探記録が得られた。日中の遊泳層は最浅100m～最深350mで、120～200m前後の場合が多い。魚探記録によると、夕方、表層に向かうにつれて、ＤＳＬ中の餌魚を活発に索餌（ロケット状の記録）している状態がうかがわれるが、日中の行動は不活発なようである。なお、最大の連続記録は、厚さ30～60m、長さ19.5浬に及んだ。

魚種のの確認のため、⑴最長200mの手釣、⑵トビイカの遊泳層が130mの時、中層稚魚トロール網のワイヤーを400mに伸ばして（推定最大深度…… 150m）中層を曳航したが、漁獲できなかった。⑶次に、最長400mのイカ鉤を降ろしたところ、大イカが1尾漁獲され、他のイカもそれにつれて上昇して、表層で漁獲※された。⑷さらに、夜間、燈火をつけてＳＴＤの観測中表層で多獲※※された。これらは、全てトビイカ（*Symplectoteuthis oualaniensis*）と同定された。この魚種確認の結果、既述した中層の魚探記録は、トビイカによるものと推定される。

このトビイカの魚群量指数の分布状態は第39図に示すが、パキスタンの陸棚上の底魚、浮魚の合計魚群量指数に比べて、トビイカのそれは約10倍となっている。トビイカの1尾当りの平均魚探断面反応面積は、幅…0.0197 mile、高さ0.24mである。また、漁獲されたトビイカの平均体重は1.0108㎏である。これらの要因を基にして、観測線上に出現したトビイカの全尾数、全重量を推察すると、186万尾、1,879トンの数字がでてくる。なお、ＮＡＮＳＥＮ号もトビイカと思われるイカ（ANONYMOUS, 1975）を、中層トロールで漁獲している。

※………11月21日、16時30分～17時20分、ST. 40、24°49′N、68°41′E、23尾漁獲。

※※……11月22日、0時20分～1時40分、ST. 48，22°48′N、68°42′E、約250尾漁獲。



第39図　パキスタン沖合海域の30浬当りの魚群量指数の模式的分布図

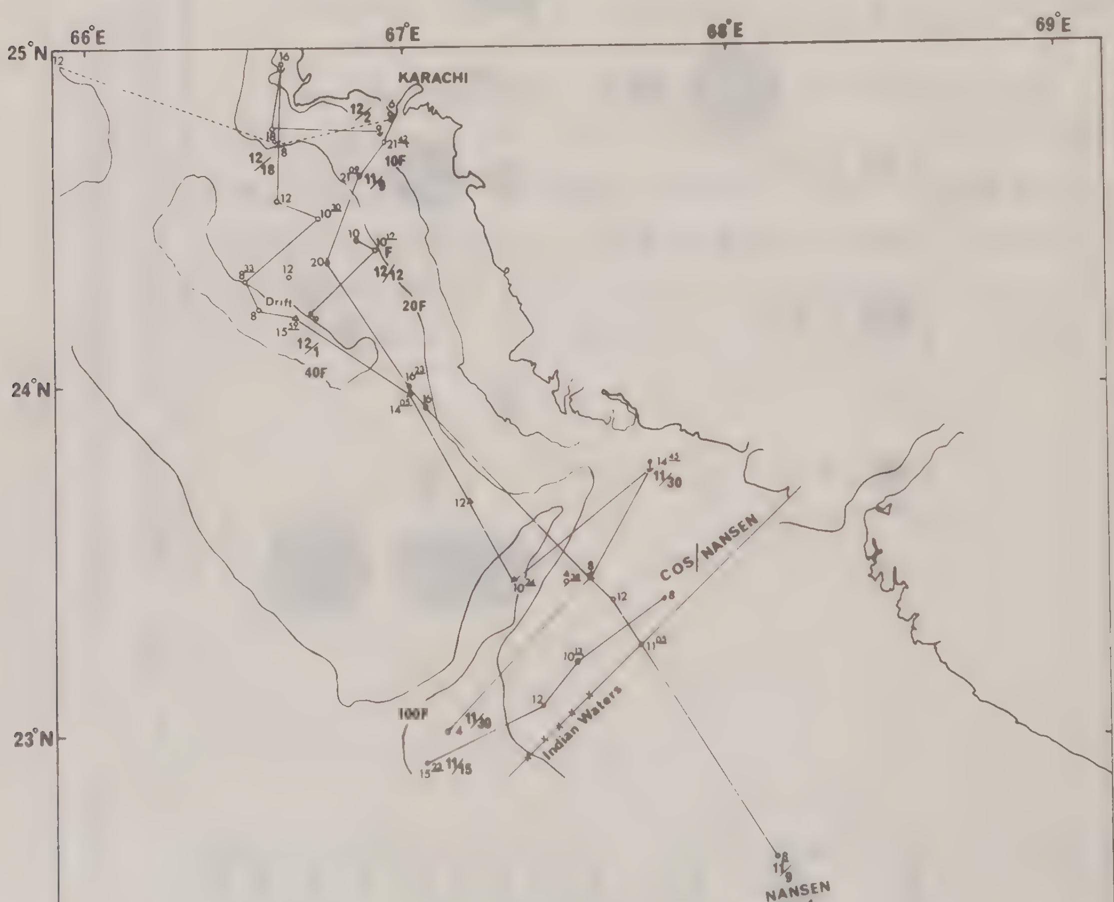
Fig. 39　Diagrammatic representation of index of echo abundance per 30 nautical miles in Pakistani off shore waters.

8－4－2　沿岸海域における結果

沿岸海域における調査コースは第40、41図に示す。底魚類および浮魚類の魚群量指数の分布状態は第42、43図に示すが、(1)カラチのすぐ南方の100ファゾム以浅の海域の底魚と浮魚、(2) 65°E、100ファゾムの浮魚の魚群量指数が大きい。

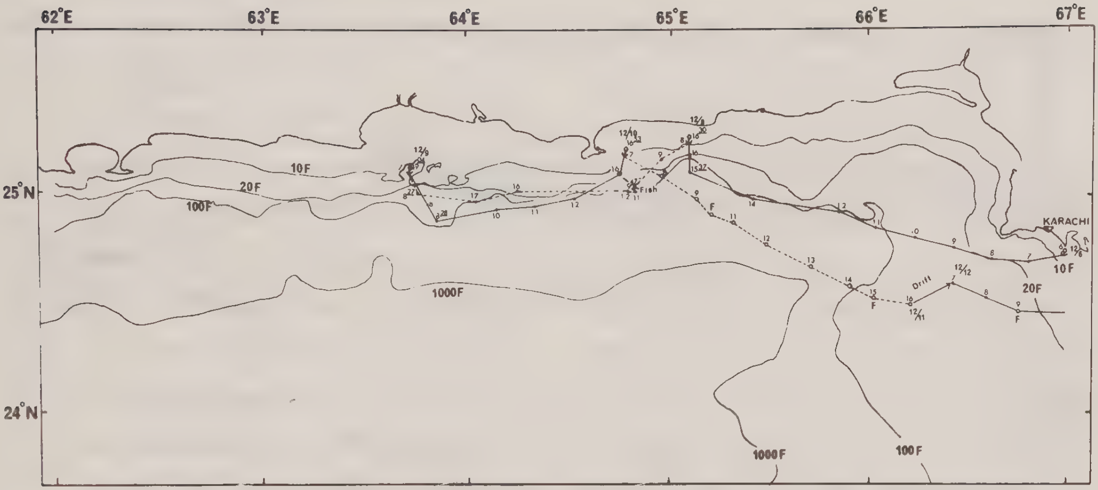
付図Ⅴ、Ⅵは上述した(1)に、付図Ⅳは上述した(2)に対応した魚群記録である。

付図Ⅳはオニアジの魚探記録である。付図Ⅳ－Ⅰに示すように、オニアジは100ファゾムの陸棚崖の近くに分布している。また最深の遊泳深度は120 m付近、停船して漁獲中の遊泳深度は60～0 mである。なお、オニアジ群の移動方向は東と判定されたが、漁獲の翌日、東方の陸棚崖の海域を調査したが、遂に発見できなかった。



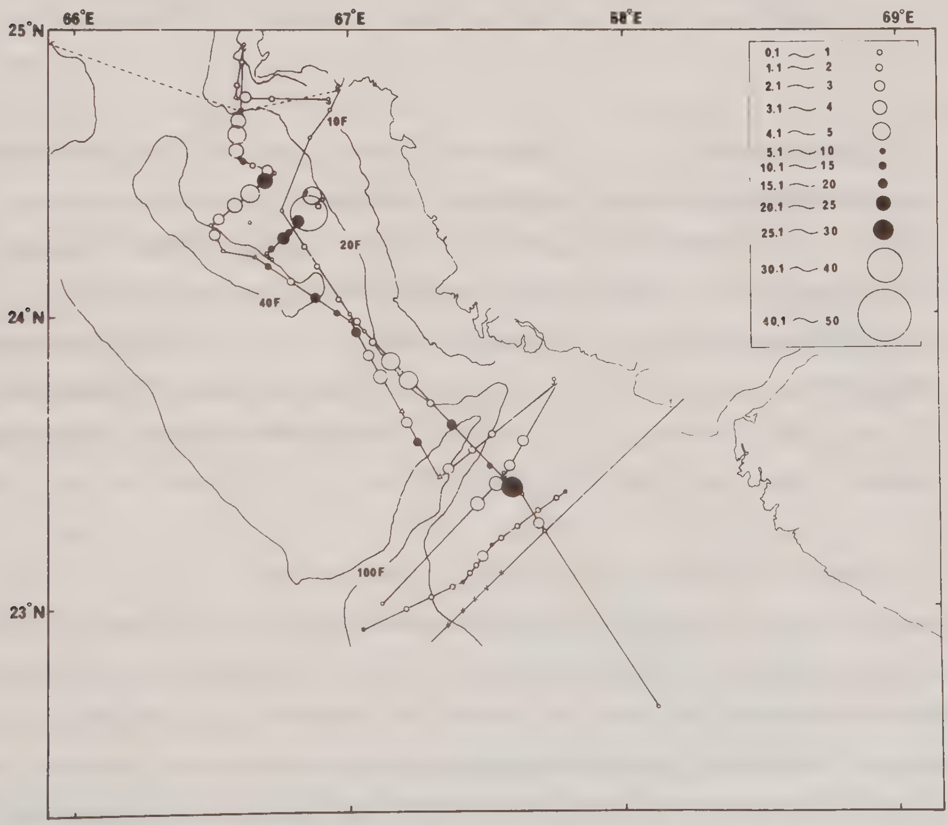
第40図　パキスタン南部の陸棚上における魚探調査の航跡図

Fig. 40　Track chart of echo survey in southern part of Pakistan.



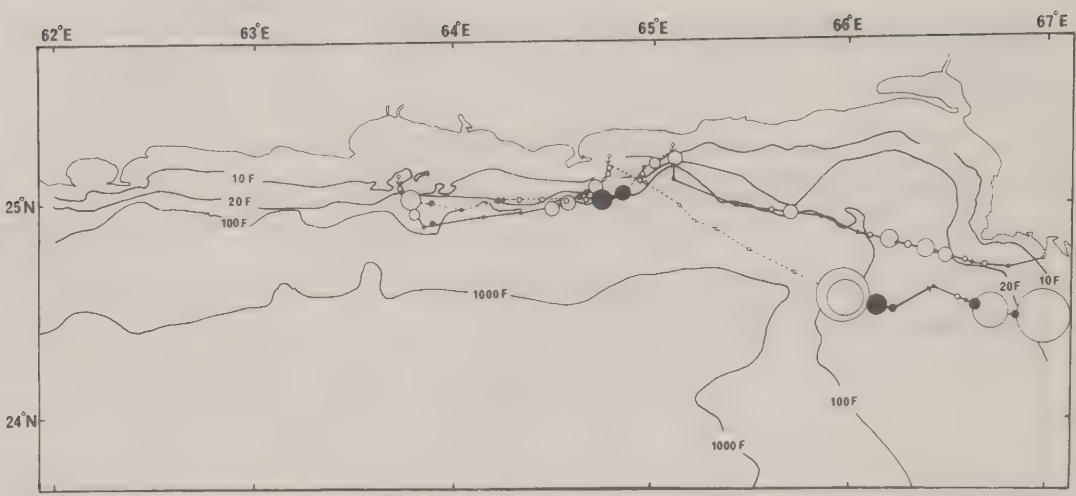
第41図　パキスタン北部の陸棚近くにおける魚探調査の航跡図

Fig. 41　Track chart of echo survey in northern part of Pakistan.



第42図　パキスタン南部の陸棚上における5浬当りの魚群量指数の模式的分布図

Fig. 42　Schematic representation of index of echo abundance per 5 nautical miles on ceho survey line in southern part of Pakistan.



第43図　パキスタン北部の陸棚近くにおける5浬当りの魚群量指数の模式的分布図

Fig. 43　Schematic representation of index of echo abundance per 5 nautical miles on echo survey line in northern part of pakistan. Symbols sre the same as shown in Fig. 42.

8－4－3　考　　　　察

最も重要な魚種であるトビイカ（*Symplectoteuthis oualaniensis*）の分布（第39図）と、海洋観測の結果（第29図）とを関連させつつ検討してみると以下のようである。

既述したように、夜間においては濃いＤＳＬのために、記録紙上で魚群の存在を識別することが不可能である。この事実を認めつつも、第29図と第39図とを比較すると、トビイカは、湧昇域をさけて分布しているように思われる。次に、トビイカの日中の遊泳層と溶存酸素量との関係についてみると、トビイカは、0.18～0.22～0.30 mℓ／L の貧酸素層に分布していることになる。このように、トビイカは、日中は酸素極小層に棲み、夜間は富酸素層に移動して索餌しており、生態学的な興味を覚える。

Summary of acoustie survey

we continously operated the echo sounder(28 KHz) for the ultrasonic fiah counter and the three-wave echo sounder (50 KHz only) for navigation use. The record ranges were adjusted for 0-200 m in the 28 KHz sounder and for 0-400 m in the 50 KHz sounder, but switched for narrower range in the shallower waters. The sensitivity was kept for ensuring the best records. The fish schools were not always discriminated from very dense DSL that appeared at night.

(1) Offshore waters

Dense echo traces occurred in the offshore waters. They resembled records reported by CURRIE *et al.*, (1971) as unidentified schools on the precise echo sounder (10 KHz) on board the R.V. DISCOVERY when she surveyed slong the 57°E and 68°E lines for the IIOE. The previous suthors noticed that the echo trsces migrated diurnally from 120 m ± 25 m depth in day time to the sea surface at night.

During the present survey, the echo traces were distributed between 100 and 350 m depth, mostly 120 to 200 m, in day time. Toward the evening, the schools came to the surface, and the echo showed feeding activities on the amall fishes in DSL, which appeared as rocket-like traces (Plate III). The biggest record reached 30−60 m in depth and 19.5 nautical miles in distance. We failed to catch them by (i) handlines of 200m in length and (ii) midwater larva trawl with a wire of 400m, possibly reaching a depth of 150 m. Finally (iii) a zig with a line of 400 m was thrown and it hauled a large squid, and other individuals were attracted toward the surface. Furthermore, (iv) many squids were discovered attracted by the light of the ship during the STD cast at night and easily hooked then. All the individuals are identified as *Symplectoteuthis oualanensis* or "tobi-ika" in Japanese language (meaning "flying squid"). It is estimated that the unidentified records with the aforementioned features could belong to this species. Indices of echo abundance* of this squid is shown in Fig. 39. The abundane appears as much as ten times of that of all the other fishes.

(2) Coastal waters

Figs. 40 and 41 show the cruise tracks on the continental shelf. Indices of echo abundance of demerssal and pelagic fishes are distributed as in Figs. 42 and 43. High indices appeared (i) in an area shallower than 200 m south of Karachi and (ii) in other coastal waters at 66°E. The echo records ase given in plates V and VI. The school detected at the area (ii) consists of hardtail scad. The fiah occurred

---

* Yokota (1953) and later Aoyama and Mimoto (1970) definde the indices of echo abundance as square of record on the paper given by L(nautical miles) and H(m). They ignored density of record, however.

near the continental slope as deep as 120 m, and the fish at upper 60 m layers were taken by handlines (Plate V, VI).

(3) Consideration

The most significant stock discovered by the pressnt survey is the offshore squid, *Symplectoteuthis oualaniensis*. Possible occurrence of this species was already recorded on previous occasions. A comparison of Figs. 29 and 39 implies that the squid avoids the up-welling area. It was noted that the squid sinks in the low oxygen layer of 0.18 to 0.30 ml/l in day time, but move to the oxygen-saturated upper layer at night for feeding and easily hooked by zigs. Further survey should give more detailed information on availability and abundance of this potentially important living resource in the Arabisn Sea.

文　　献

ANONYMOUS. 1975 : Report on cruise No. 1 and 2 of R/V "DR. FRIDTJOF NANSEN". Institute of Marine Research, Bergen. 15p.

CURRIE, R. I., A. E. FISHER and Mrs. P. M. HARGREAVES. 1971 : Arabian Sea Upwelling. Abstract, The Biology of the Indian Ocean, with particular reference to the IIOE coordinated by IOC, Kiel, 31. 3. -6. 4., 1971.

CUSHING, D. H. 1971 : Survey of resources in the Indian Ocean and Indonesian area. IOFC/DEV/71/2. 123 p.

ЗУЕВ, Т. В. 1971 : ГОЛОВОНОТИЕ МОЛЛОЕОСКЦ СЕВЕРО ЗАЛАDНОЙ ЧАСТИ ИНДЙСКОГО ОКЕАНА, АКАRЕМИR НАУК УКРАИНСКОЙ, СССР.

花本栄二 1975 : メバチに関する水産海洋学的研究－II、東部熱帯太平洋におけるマグロはえなわ漁場と水温躍層および容存酸素量との関係. うみ、13（2）、pp. 58-71.

HAYASHI, S. 1971 : Stock Assessment. IOFC/DEV/71/3. 34 p.

KAVANOVA, J. C. 1968 : Primary production of the northern part of the Indian Ocean. Oceanology 8, 214-225.

ROCHFORD, D. J. 1964 : Salinity maxima in the upper 1000 meters of the north Indian Ocean. Aust. J. Mar. Freshw. Res., 1964, 15, 1-24.

SILAS, F. G. 1969 : Exploratory fishing by R. V. VARUNA., Part-III. Exploratory surveys of the pelagic and oceanic fisheries of the eastern part of the Arabian Sea and the Laccadive Sea., Bull. Cent. Mar. Fish. Res.

Inst., No. 12, 67-86.

WOOSTER, W. S., SCHAEFER, M. K., ROBINSON, M. K. 1967 : Atlas of the Arabian Sea for Fishery Oceanography. Univ. Calif. IMR Ref., 67-12, 35 pp., 140 pls.

WYRTKI, K. 1971 : Oceanographic Atlas of the International Indian Ocean Expedition. National Science Foundation. U. S. Goverment Printing Office. Wash. D. C., 531 pp.

WYRTKI, K. 1973 : Physical oceanography of the Indian Ocean. The biology of the Indian Ocean, 18-36 (Zeitzschel, B. Ed.), Berlin-Heidelberg-New York, 549 pp.

山中　一・行縄茂理・森田二郎 1974： 超音波魚量計数機の実験結果について．電気測定研究会資料　EM-74-39, 電気学会、11 pp.

YAMANAKA, H., M. YUKINAWA and J. MORITA and M. NISHIMURA. 1976 : Acoustic fish counting system for tuna and related species. ICES, Rapp. P. -V. Réun. 170, 25, 1-10, (In printing).

横田滝雄　1953：日向灘、豊後水道のイワシ類の研究．南水研報、(2)、251 pp.

付　　　　図

Plate

付図Ⅰ　NANSEN号による魚探記録

Ⅰ－1　魚　群（大）

Ⅰ－2　陸棚上の魚群

Ⅰ－3　魚群不在のSL層

Plate Ⅰ

Plate Ⅰ－1　Record of large fish school by Dr. FRIDTJOF NANSEN.
23°12'N, 67°32'E, 11h12m(LMT)Nov.,15, 1975

Plate Ⅰ－2　Record of fish school on the continental slope.
23°02'N, 67°14'E, 13h38m, Nov.,15, 1975

Plate Ⅰ－3　Record of without fish scool and plankton.
22°34'N, 66°26'E, 22h44m, Nov.,15, 1975



Plate Ⅰ－1

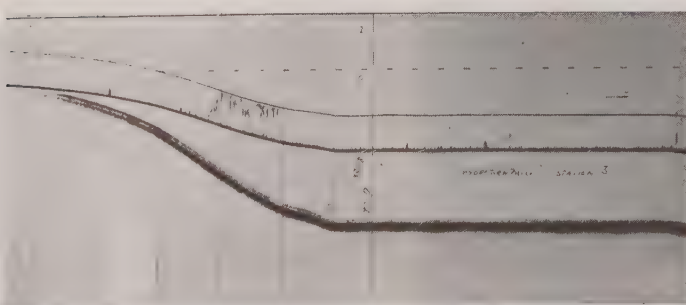


Plate Ⅰ－2

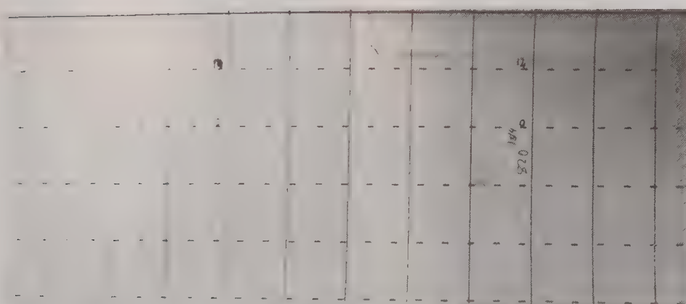


Plate Ⅰ－3

付図Ⅱ　手釣により漁獲された主な魚種の写真

Plate Ⅱ　Photographs of main species caught by hand－line



Argyrops spinifer インドダイ



Symplectoteuthis oualaniensis トビイカ



Arius thalassinus オオサカハマギギ



Therapon jarbua コトヒキ

Plate Ⅱ

付図Ⅲ　トビイカの魚探記録

Ⅲ－1　150 *m*層のトビイカ

Ⅲ－2　300 *m*層のトビイカ

Ⅲ－3　120 *m*層のトビイカ（大群）

Ⅲ－4　DSLとトビイカ

Plate Ⅲ

Plate Ⅲ－1 Record of squid.
28°19'N, 64°17'E, 10h30m, Nov.,23, 1975

Plate Ⅲ－2 Record of squid.
21°49'N, 62°07'E, 16h30m, Nov.,17, 1975

Plate Ⅲ－3 Record of squid(Large scool).
22°20'N, 62°36'E, 10h16m－11h30m, Nov.,19, 1975

Plate Ⅲ－4 Record of squid.
22°54'N, 66°27'E, 18h00m, Nov.,28, 1975

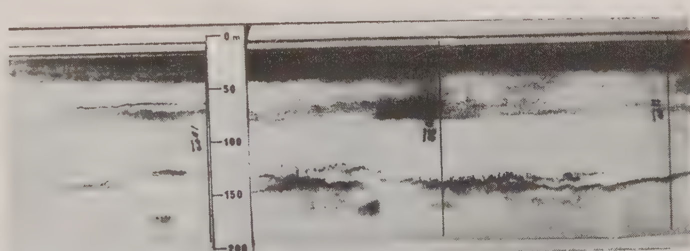


Plate Ⅲ－1



Plate Ⅲ－2

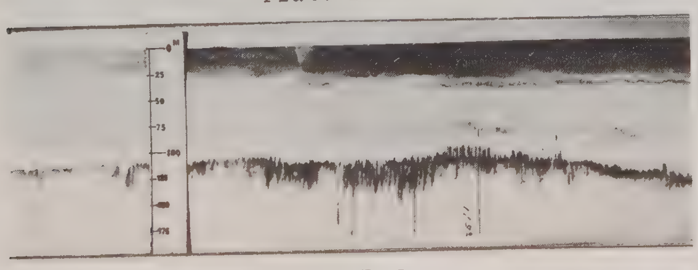


Plate Ⅲ－3

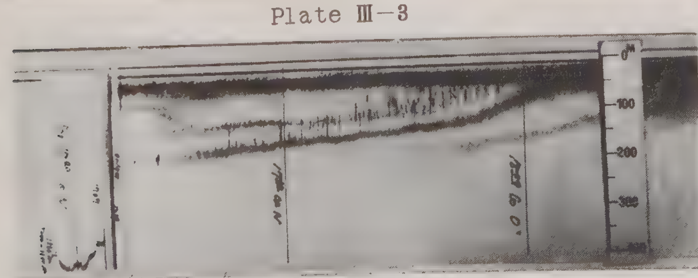


Plate Ⅲ－4

付図Ⅳ　オニアジの魚探記録

Ⅳ－1　陸棚縁のオニアジ魚群

Ⅳ－2　停船中のオニアジ魚群

Ⅳ－3　オニアジ魚群

Plate Ⅳ

Plate Ⅳ－1　Record of cordyla scad on continental shelf.
25°02'N, 64°50'E, 09h30m, Dec..9, 1975

Plate Ⅳ－2　Record of cordyla scad when the ship staying.
25°02'N, 64°50'E, 10h30m, Dec..9, 1975

Plate Ⅳ－3　Record of cordyla scad.
25°02'N, 64°50'E, 11h05m, Dec..9, 1975

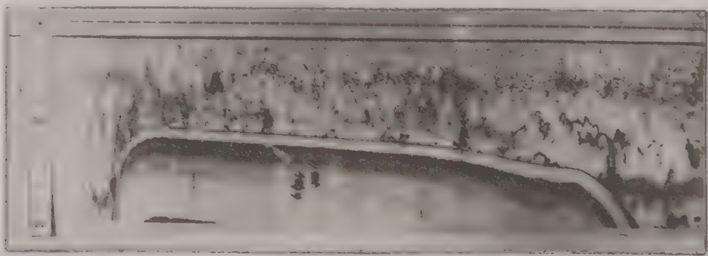


Plate Ⅳ－1



Plate Ⅳ－2

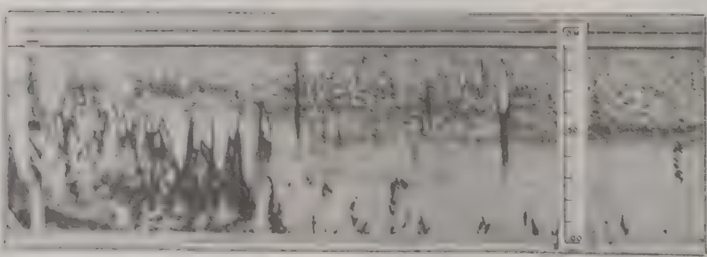


Plate Ⅳ－3

付図Ｖ　陸棚上における浮魚の魚探記録

Ｖ－１　浮魚群

Ｖ－２　浮魚と底魚

Plate V

Plate V－1 Record of pelagic fish scool on the continental slope.
23°26'N, 67°35'E. 12h30m, Nov.,9, 1975

Plate V－2 Record of pelagic fish scool on the continental slop.
23°26'N, 67°35'E, 12h30m, Nov.,9, 1975

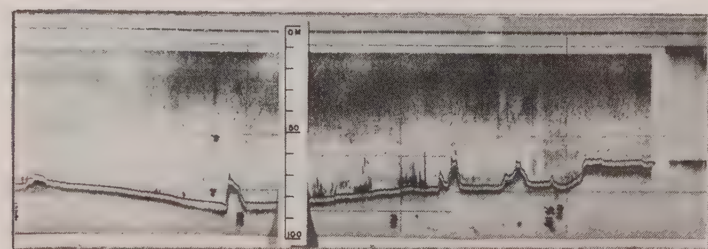


Plate V－1

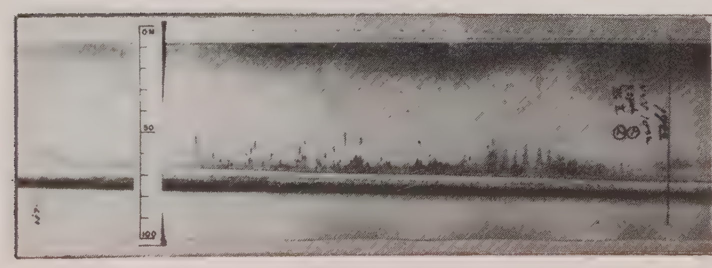


Plate V－2

付図Ⅵ　陸棚上における底魚の魚探記録

Ⅵ－1　底　魚

Ⅵ－2　底魚の浮魚

Plate Ⅵ

Plate Ⅵ－1　Record of bottom fish shool on the continental slope.

24°22'N, 66°15'E, 13h20m, Dec., 12, 1975

Plate Ⅵ－2　Record of pelagic and bottom fish scool on the continental slope.

23°48'N, 66°56'E, 17h00m, Nov.,29, 1975

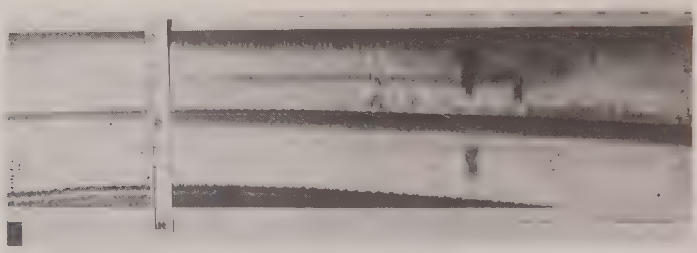


Plate Ⅵ－1

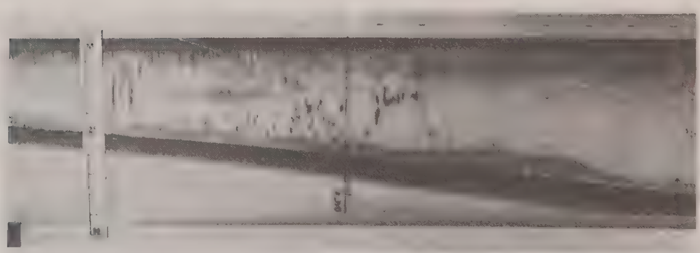


Plate Ⅵ－2

付　　　　表

Appendix Table

付表1　海洋観測、稚魚調査点および気象観測資料

Appendix table 1 The table of the oceanographical and larva net stations and data of the meteorological observations.

St No	Date	Time (LMT)	Position		Wave	Wind		Wr.	Cloud		Swell		Tem.	Baro. (mb)	Trs.			Surface Net	Mid Water Trawl	ReMarks
			Lat.	Long.		Dir.	Vel.				Dir.	Vel.								
観測点番号	日付	時刻（現地時刻）	位置		波浪			天候			うねり		気温	気圧	透明度			表層稚	中層トロール	備考
			緯度	経度		風向	風力		雲形	雲量	方向	強さ				BT	SDT			
1	11－15	10：15～10：21	23°12.5′N	67°32.5′E	2	W	2	b				1	24.5	1024.6		○				
2	11－15	13：40～14：05	23°02.6′N	67°13.7′E	3	WNW	3	b				1	25.9	1022.0		○				
3	11－15	15：22～15：56	22°55.4′N	67°02.5′E	2	NW	2	bc	Cu	3		0	26.1	1021.2		○				
4	11－15	17：15～17：27	22°48.6′N	66°50.2′E	1	NW	2	bc				1	25.3	1021.5		○				
5	11－15	20：40～21：05	22°34.0′N	66°25.8′E												○				
6	11－16	00：26～00：50	22°17.0′N	65°56.7′E				b					24.5	1022.6		○				
7	11－16	04：37～05：05	22°01.0′N	65°25.5′E	2	W	3	b					24.2	1022.6		○				
8	11－17	08：00～08：53	20°50.0′N	62°05.5′E	3	NNE	4	b					25.0	1025.7		○		○	○	
9	11－17	12：22～12：35	21 20.3′N	62°06.3′E	4	NNE	4	b					25.8	1026.5		○				
10	11－17	15：16～15：26	21°49.5′N	62°07.3′E	4	N	5	b					26.0	1024.3		○				
11	11－17	18：37～19：45	22°13.5′N	62°06.0′E	3	NNE	4	b					25.0	1025.2		○				
12	11－17	20：00～20：54	22°33.6′N	62°06.0′E	3	NNE	4	b			NE	2	25.0	1025.7		○		○	○	
13	11－17	22：28～22：38	22°50.0′N	62°05.3′E	2	N	3	b			N	2	25.3	1026.0		○				
14	11－18	01：20～01：28	23°19.7′N	62°05.5′E	2	NNW	3	b		0			24.9	1025.3		○				
15	11－18	04：15～04：26	23°49.0′N	62°07.5′E	2	NNW	3	b					24.9	1024.7		○				
16	11－18	08：00～08：48	24°23.5′N	62°07.5′E	2	NE	2	b		0	NW	1	25.3	1026.5		○		○	○	
17	11－18	11：59～12：18	24°49.0′N	62°06.0′E	2	NE	3	bc	Ci	4			25.2	1026.6		○				
18	11－18	14：45～16：05	24°49.4′N	62°36.8′E	2	ESE	3	bc	Cs	3			25.5	1024.2		○	○			
19	11－18	18：15～18：25	24°19.8′N	62°37.2′E	1			b		2	NE	1	24.1	1025.2		○				
20	11－18	20：00～20：43	24°14.0′N	62°37.3′E	1	S	1	b			NNE	1	24.5	1025.8		○		○	○	
21	11－18	23：00～00：20	23°50.0′N	62°35.5′E	1	S	1	b			NE	1	24.5	1026.2		○	○			
22	11－19	03：18～03：23	23°20.7′N	62°36.5′E	2	SE	2	b		0			24.1	1025.2		○				
23	11－19	06：15～08：35	22°50.2′N	62°37.8′E	1	NE	2	b		0			24.0	1026.4		○	○	○	○	
24	11－19	11：00～11：12	22°20.0′N	62°36.5′E	1	ENE	2	b		0	NE	1	25.9	1027.3		○				
25	11－19	14：10～15：21	21°47.9′N	62°38.8′E	2	E	3	b	Cu	1			25.0	1025.3		○	○			
26	11－19	20：00～20：50	21°16.0′N	62°34.8′E	2	E	3	b		0	N	1	25.8	1026.1		○		○	○	
27	11－19	23：10～00：23	20°48.8 N	62 35.7′E	3	ENE	3	b		0	NE	1	25.0	1026.0		○	○			

St No 観測点番号	Date 日付	Time (LMT) 時刻 (現地時刻)	Position Lat. 位置 緯度	Position Long. 位置 経度	Wave 波浪	Wind Dir. 風向	Wind Vel. 風力	Wr. 天候	Cloud 雲形	Cloud 雲量	Swell Dir. うねり 方向	Swell Vel. うねり 強さ	Tem. 気温	Baro. (mb) 気圧	Trs. 透明度	BT	STD	Surface Net 表層 (稚)	Mid water Trawl 中層 トロール	Remarks 備考
28	11−20	03:15〜03:26	20° 49.3′N	63° 05.8′E	2	ENE	3	b		0			25.0	1024.3		○				
29	11−20	06:13〜06:20	21° 19.6′N	63° 04.5′E	2	NE	3	b		0		0	24.6	1024.8		○				
30	11−20	08:00〜08:30	21° 34.0′N	63° 05.3′E	2	E	2	b		0	SW	2	24.7	1026.4		○		○	○	
31	11−20	10:10〜10:24	21° 49.5′N	63° 08.0′E	3	NE	3	b		0	ENE	2	24.8	1027.3		○				
32	11−20	13:30〜13:40	22° 19.6′N	63° 09.5′E	2	ENE	4	b	As	1			25.2	1025.5		○				
33	11−20	16:15〜16:23	22° 49.2′N	63° 12.9′E	2	ENE	3	b		0	ENE	2	25.2	1025.0		○				
34	11−20	20:00〜20:45	23° 25.0′N	63° 12.9′E	2	NE	2	b		0	E	2	24.7	1026.4		○		○	○	
35	11−20	23:05〜23:20	23° 50.0′N	63° 12.0′E	1	W	1	b			SE	1	23.9	1027.0		○				
36	11−21	01:45〜01:54	24° 19.2′N	63° 12.2′E	1	WSW	1	b		0			23.4	1026.0		○				
37	11−21	04:45〜04:55	24° 49.7′N	63° 11.0′E	2	WNW	3	bc	Cs	4			23.2	1026.4		○				
38	11−21	07:45〜08:45	24° 49.7′N	63° 42.6′E	1	WNW	2	b	Ci	4			24.3	1027.5		○	○	○	○	
39	11−21	12:20〜12:27	24° 19.3′N	63° 41.9′E	2	NNW	2	b	As	1			25.8	1027.5		○				
40	11−21	15:45〜16:52	23° 49.1′N	63° 41.0′E	2	NNW	1	b		0			25.0	1026.0		○	○			
41	11−21	20:00〜20:45	23° 29.5′N	63° 43.0′E		NNW	1	b					24.1	1027.3		○		○	○	
42	11−21	21:30〜21:37	23° 19.7′N	63° 42.4′E	1	N	1	b					24.0	1027.7		○				
43	11−22	00:20〜01:40	22° 48.4′N	63° 41.7′E	2	NNE	2	b	Cu	4			23.4	1027.3		○	○			
44	11−22	04:41〜04:50	22° 15.9′N	63° 40.7′E	2	NNE	3	b		0	E	1	23.5	1026.3		○				
45	11−22	07:30〜09:30	21° 47.2′N	63° 40.5′E	2	NNE	3	b			N	1	24.1	1027.6		○	○	○	○	
46	11−22	11:45〜11:55	21° 18.5′N	63° 38.5′E	3	NNE	4	b	Cu	4	NE	3	26.0	1027.0		○				
47	11−22	14:40〜15:50	20° 50.0′N	63° 41.3′E	3	NE	5	bc					25.4	1024.2		○	○			
48	11−22	20:00〜20:48	20° 52.5′N	64° 16.3′E	5	NE	5	b			NNE	3		1025.4		○		○	○	
49	11−22	23:28〜23:45	21° 19.8′N	64° 14.6′E	4	NE	5	b			NNE	3	25.6	1025.9		○				
50	11−23	02:26〜02:34	21° 49.7′N	64° 14.2′E	2	NE	3	b	Cs	1	NE	1	25.0	1025.3		○				
51	11−23	05:17〜05:25	22° 20.1′N	64° 13.7′E	1	NE	2	b	Ci	1	ENE	1	24.5	1025.6		○				
52	11−23	08:00〜08:50	22° 45.5′N	64° 13.7′E	2	NNW	3	b		0	NE	2	23.9	1027.0		○		○	○	
53	11−23	12:02〜12:08	23° 19.0′N	64° 17.0′E	3	NNW	3	b		0			25.2	1026.8		○				
54	11−23	14:49〜14:56	23° 50.0′N	64° 16.9′E	1	NNW	1	b		0			26.0	1024.4		○				
55	11−23	17:35〜17:42	24° 20.0′N	64° 17.5′E	1	NNE	1	b			NW	1	25.2	1024.5		○				
56	11−23	20:02〜20:47	24° 44.0′N	64° 15.0′E	0	WSW	1	b			E	1	25.0	1024.6		○		○	○	

St No 観測点番号	Date 日付	Time (LMT) 時刻 (現地時刻)	Position Lat. 位置 緯度	Position Long. 位置 経度	Wave 波浪	Wind Dir. 風向	Wind Vel. 風力	Wr. 天候	Cloud 雲形	Cloud 雲量	Swell Dir. うねり 方向	Swell Vel. うねり 強さ	Tem. 気温	Baro. (mb) 気圧	Trs. 透明度	BT	STD	Surface Net 表層 (稚)	Mid Water Trawl 中層 トロール	Remarks 備考
57	11−23	21:10〜21:19	24° 49.5′N	64° 15.7′E				b					24.4	1025.8		○				
58	11−24	14:25〜15:48	24° 49.2′N	64° 48.5′E	1	ENE	3	b	Cu	1			25.0	1024.8		○	○			
59	11−24	18:45〜18:53	24° 19.5′N	64° 47.3′E	2	E	2	b		0		0	25.0	1025.0		○				
60	11−24	20:00〜20:45	24° 08.4′N	64° 47.3′E	0	E	1	b			E	1	25.0	1025.6		○		○	○	
61	11−24	22:26〜23:46	23° 49.5′N	64° 42.5′E		ENE	2	b			NE	1	25.2	1025.5		○	○			
62	11−25	02:35〜02:42	23° 19.8′N	64° 39.7′E	2	NE	3	b			NE	1	25.0	1024.0		○				
63	11−25	05:15〜06:40	22° 49.2′N	64° 36.5′E	2	ENE	3	b		0	NE	1	25.1	1023.5		○	○			
64	11−25	08:00〜08:52	22° 37.7′N	64° 37.5′E	3	ENE	4	b		0	NE	2	25.6	1024.6		○		○	○	
65	11−25	10:27〜10:41	22° 21.0′N	64° 39.5′E	3	ENE	3	b		0	ENE	2	26.2	1025.3		○				
66	11−25	13:20〜14:37	21° 49.7′N	64° 46.6′E	3	NE	4	b		0			26.0	1023.1		○	○			
67	11−25	17:30〜	21° 18.5′N	64° 45.0′E	3	NE	4	b		0		0	25.9	1022.9		○				
68	11−25	20:00〜20:38	21° 03.0′N	64° 48.2′E	3	NE	4	b		0	NNE	2	25.5	1024.2		○		○	○	
69	11−25	21:30〜22:46	20° 51.5′N	64° 50.0′E	2	E	3	b		0	NW	1	25.1	1024.2		○	○			
70	11−26	02:35〜02:45	21° 19.4′N	65° 20.2′E	3	NE	4	b		0			25.0	1023.0		○				
71	11−26	05:21〜	21° 51.0′N	65° 20.5′E	3	NE	4	b		0	NE	1	25.0	1023.6		○				
72	11−26	07:57〜08:27	22° 17.1′N	65° 20.5′E	3	ENE	3	b		0	NE	2	24.7	1025.4		○		○	○	
73	11−26	11:50〜11:52	22° 49.2′N	65° 19.5′E	3	NE	3	b		0	ENE	3	25.0	1026.0		○				
74	11−26	14:38〜14:40	23° 20.7′N	65° 20.2′E	3	NE	4	b		0	NE	1	24.8	1024.0		○				
75	11−26	17:20〜	23° 54.6′N	65° 18.0′E	2	NE	3	b		0	NE	1	24.7	1024.5		○				
76	11−26	19:51〜20:37	24° 24.2′N	65° 20.0′E	1	N	1	b		0			24.6	1025.6		○		○	○	
77	11−26	22:40〜22:43	24° 50.0′N	65° 20.0′E	2	NW	3	b		0			24.6	1025.8		○				
78	11−27	13:30〜15:28	24° 50.0′N	65° 53.0′E				b		0			25.6	1025.0		○	○			
79	11−27	17:05〜17:47	24° 20.0′N	65° 54.7′E	1	N	1	b		0		0	24.5	1024.1		○	○			
80	11−27	19:56〜20:40	23° 58.0′N	65° 54.7′E	1	NNE	2	b		0			24.0	1024.5		○		○	○	
81	11−27	21:15〜22:10	23° 50.1′N	65° 51.6′E		NW	1	b		0			24.0	1024.7		○	○			
82	11−28	00:54〜00:57	23° 21.3′N	65° 50.0′E	2	NNW	3	b		0			23.8	1023.6		○				
83	11−28	03:40〜04:37	22° 51.2′N	65° 47.0′E	2	N	3	b		0		0	24.0	1022.6		○	○			
84	11−28	07:55〜08:44	22° 19.0′N	65° 47.3′E	3	NE	3	b		0	NE	1	24.4	1024.2		○		○	○	
85	11−28	11:25〜12:36	21° 54.0′N	65° 56.0′E	3	NE	4	b		0	NE	2	25.7	1024.8		○	○			

St No 観測点番号	Date 日付	Time (LMT) 時刻 (現地時刻)	Position Lat. 位置 緯度	Position Long. 経度	Wave 波浪	Wind Dir. 風向	Wind Vel. 風力	Wr. 天候	Cloud 雲形	Cloud 雲量	Swell Dir. うねり 方向	Swell Vel. 強さ	Tem. 気温	Baro. (mb) 気圧	Trs. 透明度	BT	STD	Surface Net 表層 ㊕	Mid Water Trbwl 中層トロール	Remarks 備考
86	11−28	16:42 ～	22° 24.0′N	66° 26.5′E	2	NE	3	b		0	NNE	1	24.3	1021.6		○				
87	11−28	19:15 ～ 21:21	22° 54.7′N	66° 27.0′E	2	NE	2	b		0		0	22.9	1022.5		○	○	○	○	
88	11−28	23:50 ～ 00:40	23° 21.8′N	66° 23.8′E	1	NE	2	b		0		0	23.6	1023.0		○	○			
89	11−29	03:05 ～ 03:45	23° 53.0′N	66° 22.9′E	2	W	2	b		0			23.6	1021.1		○	○			
90	11−29	06:36 ～ 06:43	24° 23.5′N	66° 22.0′E	2	WNW	3	b	Cu	2	NW	1	24.0	1022.0		○				
91	11−29	07:55 ～ 08:45	24° 36.3′N	66° 24.0′E	2	NW	3	b	Cu	2	NW	1	23.4	1022.5		○		○	○	
92	11−29	10:20 ～ 10:34	24° 49.5′N	66° 25.3′E	2	NW	1	b		0	WNW	2	23.9	1023.5		○	○			
93	11−29	14:10 ～ 15:00	24° 21.7′N	66° 53.0′E	2	W	2	b		0			25.0	1021.0		○				
94	11−29	18:33 ～ 19:08	23° 48.0′N	66° 56.2′E	0		0	b		0		0	23.5	1021.0		○	○			
95	11−29	20:00 ～ 20:37	23° 40.1′N	66° 57.0′E				b					23.2	1021.6		○		○	○	
96	11−29	22:20 ～ 22:50	23° 19.0′N	66° 58.3′E	1	NW	1	b		0			23.4	1021.8		○	○			
97	11−30	01:40 ～ 02:50	22° 48.5′N	66° 58.3′E	2	NNW	3	b		0			23.2	1020.7		○	○			

付表2　海洋観測結果（BT）

Appendix tabel 2 observed data by BT

	Date	Time	Lat.	Long.	Temperature (℃)														Surface	Remark
St	日付	時刻	位置		実水温 (℃)														Salinity(‰)	備考
No		(LMT)	緯度	経度	0m	10m	20m	30m	50m	75m	100m	125m	150m	175m	200m	225m	250m	275m	表面塩分(‰)	
1	11－15	10：15	23°12.5′N	67°32.5′E	25.7	25.7														
2	11－15	13：40	23°02.6′N	67°13.7′E	26.2	26.0	26.1	25.6	22.3	21.3										
3	11－15	15：22	22°55.4′N	67°00.5′E	27.0	26.9	26.9	26.9	24.6	21.8	21.2	20.6	20.2	19.7						
4	11－15	17：15	22°48.6′N	66°52.2′E	26.7	26.7	26.7	27.1	23.2	22.2	21.7	21.1	20.2	18.2	18.1	18.0	17.2			
5	11－15	20：40	22°34.0′N	66°25.8′E	27.0	27.0	27.0	26.9	23.8	22.2	21.7	20.4	19.4	18.7	17.5	16.8	16.4			
6	11－16	00：26	22°17.0′N	65°56.7′E	26.8	26.9	26.9	26.9	26.9	22.6	21.7	20.7	19.6	18.6	17.7	17.1	16.6			
7	11－16	04：37	22°01.0′N	65°25.5′E	27.2	27.2	27.2	27.2	24.0	22.2	21.4	20.5	19.5	18.1	17.6	17.1	16.5			
8	11－17	08：00	20°50.0′N	62°05.5′E	26.2	26.2	26.2	26.2	23.0	22.3	21.3	20.6	19.2	18.3	17.4	16.9			36.567	
9	11－17	12：22	21°20.3′N	62°06.3′E	26.6	26.6	26.6	26.5	26.5	22.6	22.3	21.4	19.7	18.4	17.3	16.7			36.573	
10	11－17	15：16	21°49.5′N	62°07.3′E	26.2	26.2	26.2	26.1	23.3	22.6	22.4	21.8	20.1	18.9	18.4	17.1	16.6		36.296	
11	11－17	18：37	22°13.5′N	62°06.0′E	25.9	25.9	25.9	25.9	24.3	22.1	21.6	20.5	19.5	18.9	18.7	17.5	17.2		36.291	
12	11－17	20：00	22°33.6′N	62°06.0′E	26.1	26.1	26.1	26.1	22.9	21.9	21.4	20.5	19.5	18.3	17.9	17.6	17.0		36.532	
13	11－17	22：28	22°50.0′N	62°05.3′E	25.8	25.9	25.9	25.9	23.2	22.0	21.1	20.2	19.3	18.4	17.7	17.1	16.7		36.394	
14	11－18	01：25	23°19.7′N	62°05.5′E	24.8	24.8	24.8	24.4	21.5	20.4	19.2	18.5	17.9	17.8	17.1	16.6	16.2		36.816	
15	11－18	04：15	23°49.0′N	62°07.5′E	26.0	26.0	26.0	26.0	22.0	21.1	20.2	19.5	18.8	18.3	17.7	17.0			36.828	
16	11－18	08：00	24°23.5′N	62°07.5′E	25.3	25.3	25.3	25.3	23.8	22.2	21.6	21.0	20.2	19.6	18.8	18.2	18.2		36.876	
17	11－18	11：59	24°49.0′N	62°06.0′E	25.7	25.7	25.7	25.6	25.5	22.5	21.9	21.1	20.1	19.0	18.5	18.2			36.926	
18	11－18	14：45	24°49.4′N	62°36.8′E	24.6	24.6	24.5	24.5	24.4	22.8	22.4	21.2	20.3	19.6	19.0	18.6	18.3		36.760	
19	11－18	18：15	24°19.8′N	62°37.2′E	25.8	25.7	25.7	25.6	22.6	21.6	20.7	19.8	19.0	18.9	18.3	18.0	18.3		36.738	
20	11－18	20：00	24°14.0′N	62°37.3′E	25.9	25.8	25.8	25.8	22.2	21.3	21.1	19.9	19.0	18.7	18.2	17.9	17.9		36.827	
21	11－18	23：00	23°50.0′N	62°35.5′E	25.8	25.8	25.7	25.7	22.8	21.6	20.9	19.1	18.2	17.7	17.5	16.9	16.1		36.847	
22	11－19	03：18	23°20.7′N	62°36.5′E	25.5	25.5	25.4	24.1	21.8	21.2	19.9	19.2	18.4	17.7	17.1	16.2	15.7		36.838	
23	11－19	06：15	22°50.2′N	62°37.8′E	25.9	25.9	25.9	25.8	22.4	21.3	21.1	20.2	19.6	18.5	17.9	17.4	16.9		36.377	
24	11－19	11：00	22°20.0′N	62°36.5′E	26.2	26.2	26.2	26.2	23.6	22.5	22.2	20.9	19.5	18.6	18.1	17.9	17.7		36.356	
25	11－19	14：10	21°47.9′N	62°38.8′E	26.6	26.2	26.1	26.1	25.6	22.0	21.9	20.7	19.3	18.4	17.7	16.8	16.4		36.445	
26	11－19	20：00	21°16.0′N	62°34.8′E	26.2	26.2	26.1	26.1	24.7	22.4	21.3	20.8	19.8	18.5	17.9	17.3	16.8		36.426	

St	Date	Time	Lat.	Long.	Temperature (℃)														Surface	Remark
St	日付	時刻	位	置	実水温 (℃)														Salinity(‰)	備考
No		(LMT)	緯度	経度	0m	10m	20m	30m	50m	75m	100m	125m	150m	175m	200m	225m	250m	275m	表面塩分(‰)	
27	11－19	23：10	20°48.8′N	62°35.7′E	26.4	26.4	26.4	26.3	24.2	22.4	21.3	20.8	19.5	18.7	18.3	18.0	17.5		36.630	
28	11－20	03：15	20°49.3′N	63°05.8′E	26.3	26.3	26.2	26.1	22.5	21.3	19.9	19.5	18.6	17.6	17.3	17.1	16.7		36.765	
29	11－20	06：13	21°19.6′N	63°04.5′E	25.9	26.0	26.0	26.0	25.0	21.8	21.4	20.5	19.6	18.6	18.0	17.7	17.9		36.599	
30	11－20	08：00	21°34.0′N	63°05.3′E	25.9	25.9	25.9	26.0	23.1	22.2	20.9	20.0	19.4	18.0	17.5	17.0	16.7		36.431	
31	11－20	10：10	21°49.5′N	63°08.0′E	26.1	26.1	26.0	26.0	25.5	22.5	21.6	21.0	20.2	19.2	18.1	17.1	16.3		36.413	
32	11－20	13：30	22°19.6′N	63°09.5′E	26.3	26.0	26.0	25.5	23.4	22.5	21.8	20.5	19.0	17.8	16.9	16.6	16.4		36.467	
33	11－20	16：15	22°49.2′N	63°12.9′E	26.1	26.0	25.9	25.9	23.1	21.9	21.4	20.4	19.6	18.9	18.1	17.8	17.4		36.431	
34	11－20	20：00	23°25.0′N	63°12.9′E	26.2	26.2	26.2	26.0	25.1	20.6	18.6	18.0	17.8	17.1	16.8	16.2	15.6		36.849	
35	11－20	23：05	23°50.0′N	63°12.0′E	26.2	26.2	25.7	25.5	22.5	21.4	20.3	19.3	18.5	18.2	17.7	17.3	16.8		36.889	
36	11－21	01：45	24°19.2′N	63°12.2′E	25.5	25.3	25.1	23.7	22.0	21.3	20.8	20.3	19.7	19.2	18.9	18.1	17.7		36.816	
37	11－21	04：45	24°49.7′N	63°11.0′E	25.2	25.2	25.2	25.2	24.2	22.0	21.8	21.1	20.1	19.3	19.0	18.5	18.0		36.847	
38	11－21	07：45	24°49.7′N	63°42.6′E	25.3	25.3	25.3	25.1	22.4	21.9	21.5	21.2	20.8	19.9	19.4	19.0	18.6		36.856	
39	11－21	12：20	24°19.3′N	63°41.9′E	25.9	25.8	25.7	25.7	24.2	22.4	21.6	20.8	20.0	19.1	18.3	17.8	17.0		36.895	
40	11－21	15：45	23°49.1′N	63°41.0′E	26.3	26.1	26.1	26.0	22.4	22.0	21.0	20.0	19.2	18.8	18.0	17.3	17.2		36.774	
41	11－21	20：00	23°29.5′N	63°43.0′E	26.2	26.1	26.1	24.5	21.8	21.3	20.4	19.4	19.0	18.1	17.9	17.3	16.6		36.884	
42	11－21	21：30	23°19.7′N	63°42.4′E	26.0	26.0	25.9	25.8	22.4	21.5	20.1	19.5	18.8	18.3	17.8	17.3	16.9		36.819	
43	11－22	00：20	22°48.4′N	63°41.7′E	25.7	25.6	25.6	25.4	22.1	21.8	21.1	19.9	19.3	18.8	18.3	17.4	17.0		36.498	
44	11－22	04：41	22°15.9′N	63°40.7′E	25.9	25.9	25.9	25.9	22.7	21.7	21.0	20.0	19.2	18.6	18.1	17.2	17.1		36.602	
45	11－22	07：30	21°47.2′N	63°40.5′E	25.8	25.8	25.8	25.8	25.2	22.0	21.6	20.6	19.7	18.5	17.9	17.6	17.5		36.614	
46	11－22	11：45	21°18.5′N	63°38.5′E	26.4	26.4	26.4	26.4	26.3	22.6	21.5	20.2	19.5	18.7	18.0	17.7	17.2		36.736	
47	11－22	14：40	20°50.0′N	63°41.3′E	26.5	26.5	26.5	26.6	24.0	22.2	21.6	20.8	19.4	18.4	17.8	17.2	16.7		36.646	
48	11－22	20：00	20°52.5′N	64°16.3′E	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	22.5	21.7	21.0	20.0	18.9	18.0	17.4	17.6		36.734	
49	11－22	23：28	21°19.8′N	64°14.6′E	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	22.1	21.9	21.1	20.8	19.5	18.4	18.0	17.4		36.762	
50	11－23	02：26	21°49.7′N	64°14.2′E	25.9	25.9	25.9	25.9	25.7	21.9	20.6	19.9	19.4	18.6	17.8	17.4	16.9		36.505	
51	11－23	05：17	22°20.1′N	64°13.7′E	26.0	26.0	26.0	26.1	24.0	21.6	21.1	20.4	19.1	18.4	18.2	17.6	17.1		36.581	
52	11－23	08：00	22°45.5′N	64°13.7′E	25.7	25.7	25.7	25.7	24.1	22.3	21.7	20.5	19.5	18.9	17.8	17.1	17.1		36.566	
53	11－23	12：02	23°19.0′N	64°17.0′E	26.2	26.1	26.1	26.1	22.3	22.1	20.4	19.6	19.1	18.2	18.2	18.1	17.9		36.704	
54	11－23	14：49	23°50.0′N	64°16.9′E	26.4	26.2	26.2	26.1	22.8	21.6	20.5	19.9	18.7	18.4	18.1	17.6	17.0	16.4	36.729	
55	11－23	17：35	24°20.0′N	64°17.5′E	26.1	26.0	26.0	25.6	22.3	21.6	20.9	20.2	19.2	18.4	17.9	17.6			36.765	

St No	Date 日付	Time 時刻 (LMT)	Lat. 位置 緯度	Long. 位置 経度	Temperature (℃) 実水温 (℃) 0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	Surface Salinirty(‰) 表面塩分 (‰)	Remark 備考
56	11−23	20 : 02	24° 44.0′N	64° 15.0′E	26.1	26.1	26.1	26.1	24.3	21.8	21.2	20.7	20.0	19.2	18.6	17.9	17.5	17.1	36.752	
57	11−23	21 : 10	24° 49.5′N	64° 15.7′E	25.8	25.8	25.8	25.8	24.8	22.6	22.0	21.4	20.5	19.7	19.0	18.3	17.6		36.723	
58	11−24	14 : 25	24° 49.2′N	64° 48.5′E	26.5	26.3	26.2	26.2	26.2	22.7	22.1	21.5	20.7	20.0	19.1	18.2	17.6		36.930	
59	11−24	18 : 45	24° 19.5′N	64° 47.3′E	26.6	26.6	26.7	26.7	26.7	22.3	21.6	20.7	19.7	19.1	18.6	17.9	17.2		36.712	
60	11−24	20 : 00	24° 08.4′N	64° 47.3′E	26.3	26.3	26.2	26.2	26.1	22.0	21.7	20.8	19.8	18.7	18.3	17.7	17.2		36.838	
61	11−24	22 : 26	23° 49.5′N	64° 42.5′E	26.4	26.4	26.3	26.3	22.7	22.1	21.6	20.6	19.7	18.7	17.8	17.3	16.9		36.923	
62	11−25	02 : 35	23° 19.3′N	64° 39.7′E	25.9	25.9	25.9	25.9	24.7	21.9	21.5	20.7	19.3	18.4	18.1	17.6	17.2		36.810	
63	11−25	05 : 15	22° 49.2′N	64° 36.5′E	26.1	26.1	26.1	26.1	25.9	22.2	21.2	20.0	19.3	18.9	17.9	17.5	17.5		36.676	
64	11−25	08 : 00	22° 37.7′N	64° 37.5′E	26.0	26.0	26.0	26.0	22.4	21.4	21.0	20.2	19.2	18.8	17.9	17.0	17.2		36.679	
65	11−25	10 : 27	22° 21.0′N	64° 39.5′E	26.2	26.2	26.2	26.1	22.9	22.0	21.4	20.4	19.5	19.1	18.2	17.8	17.3		36.687	
66	11−25	13 : 20	21° 49.7′N	64° 46.6′E	26.4	26.2	26.2	26.2	23.1	22.1	21.9	21.3	20.3	19.3	18.5	17.7	17.2		36.728	
67	11−25	17 : 30	21° 18.5′N	64° 45.0′E	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	22.8	22.5	21.6	20.1	19.3	17.6	17.4	17.1	16.6	36.810	XBT
68	11−25	20 : 00	21° 03.0′N	64° 48.2′E	26.2	26.2	26.2	26.2	23.2	22.5	22.1	21.0	19.9	18.7	18.0	17.0	16.7	16.5	36.807	XBT
69	11−25	21 : 30	20° 51.5′N	64° 50.0′E	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	22.5	21.8	21.0	19.8	18.8	17.9	17.4	16.9		36.700	
70	11−26	02 : 35	21° 19.4′N	65° 20.2′E	26.1	26.1	26.1	26.1	23.2	22.5	21.8	20.5	19.5	18.5	17.9	17.5	16.7	16.3	36.846	XBT
71	11−26	05 : 21	21° 51.0′N	65° 20.5′E	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3	22.5	21.7	20.7	20.0	18.5	18.0	17.3	16.8	15.8	36.886	XBT
72	11−26	07 : 57	22° 17.1′N	65° 20.5′E	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	24.0	21.5	20.0	18.4	17.2	16.6	16.0	15.7	15.2	36.831	XBT
73	11−26	11 : 50	22° 49.2′N	65° 19.5′E	26.4	26.4	26.4	26.4	23.1	22.3	21.3	19.8	19.0	18.5	17.6	17.3	16.8	16.0	36.750	XBT
74	11−26	14 : 38	23° 20.7′N	65° 20.2′E	26.4	26.4	26.4	26.5	23.3	22.6	21.5	20.2	19.5	18.5	18.1	17.5	17.2	16.6	36.562	XBT
75	11−26	17 : 20	23° 54.6′N	65° 18.0′E	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	22.7	22.0	20.8	20.0	18.9	18.3	17.6	17.2	16.6	36.837	XBT
76	11−26	19 : 51	24° 24.2′N	65° 20.0′E	26.2	26.2	26.2	26.2	26.1	22.3	21.9	21.0	19.9	18.8	18.1	17.6	17.2	17.0	36.671	XBT
77	11−26	22 : 40	24° 50.0′N	65° 20.0′E	26.4	26.4	26.3	26.3	26.2	22.7	22.2	21.8	20.9	20.1	19.3	18.5	18.3	17.5	36.895	XBT
78	11−27	13 : 30	24° 50.0′N	65° 53.0′E	25.8	25.7	25.7	25.7	25.0	23.2	21.9	21.4	21.1	21.1	20.9	20.8	20.2		36.453	
79	11−27	17 : 05	24° 20.0′N	65° 54.7′E	26.3	26.2	26.2	26.1	25.0	22.9	22.0	21.9	21.1	20.3	19.3	18.4	17.9		36.607	
80	11−27	19 : 56	23° 58.0′N	65° 54.7′E	25.7	25.7	25.7	25.7	25.5	23.9	23.1	22.0	21.1	19.1	18.9	18.5	18.2	17.2	36.300	XBT
81	11−27	21 : 15	23° 50.1′N	65° 51.6′E	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	23.8	22.6	21.9	21.6	20.1	19.1	18.1	17.2		36.076	
82	11−28	00 : 54	23° 21.3′N	65° 50.0′E	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	23.5	22.2	22.0	21.5	20.1	18.8	17.7	16.4	15.8	36.001	XBT
83	11−28	03 : 40	22° 51.2′N	65° 47.0′E	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	22.5	21.9	21.6	20.1	19.1	18.1	17.6	17.2		36.712	
84	11−28	07 : 55	22° 19.0′N	65° 47.3′E	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	22.7	22.0	20.5	19.5	18.5	17.8	17.2	16.9	16.3	36.662	XBT

St No	Date 日付	Time 時刻 (LMT)	Lat. 位置 緯度	Long. 置 経度	Temperature (℃) 実水温 (℃) 0m	10m	20m	30m	50m	75m	100m	125m	150m	175m	200m	225m	250m	275m	Surface Salinity(‰) 表面塩分(‰)	Remark 備考
85	11−28	11：25	21° 54.0′N	65° 56.0′E	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	22.4	21.8	21.1	19.8	18.9	18.2	17.8	17.4		36.634	
86	11−28	16：42	22° 24.0′N	66° 26.5′E	25.7	25.7	25.6	25.6	23.2	22.2	21.2	19.4	18.9	18.4	17.8	17.3	17.0	16.5	36.379	XBT
87	11−28	19：15	22° 54.7′N	66° 27.0′E	26.0	26.0	25.8	25.8	25.9	22.9	21.8	21.1	19.6	18.9	18.3	17.8			36.399	
88	11−28	23：50	23° 21.8′N	66° 23.8′E	25.4	25.4	25.4	25.5	25.7	23.2	22.3	21.6	20.8	19.6	18.8	18.5	18.2		36.178	
89	11−29	03：05	23° 53.0′N	66° 22.9′E	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	22.9	21.9								36.390	
90	11−29	06：36	24° 23.5′N	66° 22.0′E	25.1	25.2	25.8	25.7	23.3										36.416	
91	11−29	07：55	24° 36.3′N	66° 24.0′E	25.6	25.6	25.6	25.3											36.423	
92	11−29	10：20	24° 49.5′N	66° 25.3′E	25.1	25.1	25.1	25.1											36.484	
93	11−29	14：10	24° 21.7′N	66° 53.0′E	25.2	25.1	24.9	24.7											36.531	
94	11−29	18：33	23° 48.0′N	66° 56.2′E	25.4	25.3	25.2	25.2	24.2										36.036	
95	11−29	20：00	23° 40.1′N	66° 57.0′E	25.3	25.2	25.0	24.8	24.4	24.2									35.980	
96	11−29	22：20	23° 19.0′N	66° 58.3′E	25.3	25.3	25.3	25.2	24.8	22.5									35.991	
97	11−30	01：40	22° 48.5′N	66° 58.3′E	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	23.8	22.1	21.2	20.7	20.0	19.2	18.8	17.5	17.2	36.579	

付表3　海洋観測結果（STD）

Appemdix table 3 observed data by STD.

温　　度（temperature）…………℃　　塩　　分（Salinity）…………‰

酸　　素（Dissolved Oxygen）………… mℓ/ℓ

珪　　酸（SiO_2-Si）………… μg-atoms/ℓ

燐　　酸（PO_4-P）………… μg-atoms/ℓ

(*)の付いている深度は被圧温度計を用いて算出した深度であり、他はロゼットサンプラーを作動させた深度である。

流向、流速はGEKにより求めた。

Depth values maked with asterisk (*) and others denote those corrected by unprotected reversing thermomter and those collected from the Roset Multiple sampler, respectively.

Current directon and velocity values are those measured by the GEK.

ST. No. 18	Lat. 24° 49.4′ N		Long. 62° 36.8′ E	Time(LMT) 14.:45−16:05		Date Nov., 18, 1975
Air TemP. 25.5	Weather bc	Air Press(mb) 1024.2	Wave	Wind ESE 3	Cloud Cs 3	SWell
Current 1.00′ 198°	Transp. (m)	Depth 1185				

DePth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	24.6	36.760	4.45	5		1.05
30	23.84	36.650	3.62	4		1.17
50	22.85	36.651	3.37	5		1.18
80	22.20	36.444	1.59	8		1.74
105	21.65	36.177	1.66	11		1.78
155	19.40	36.169	0.34	19		2.29
207	18.13	36.141	0.30	21		2.38
307	16.50	36.288	0.56	28		2.42
406	14.70	36.086	0.27	31		2.57
606	12.32	35.708	0.24	47		2.84
805	10.76	35.563	0.15	59		2.97
* 997	9.05	35.426	0.26	76		3.10

ST. No. 21	Lat. 23° 50′ N	Long. 62° 35.5′ E		Time(LMT) 23 : 00−00 : 20	Date NoV, 18, 1975	
Air Temp. 24.5	Weather b	Air Press(mb) 1026.2	Wave NE 1	Wind S 1	Cloud	Swell
Current 0.59′ 234°	Transp. (m)					

Depth	TemP.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.0	36.847	4.70	1		0.57
27	26.00	36.806	5.64	1		0.49
50	22.93	36.466	1.85	8		1.54
74	21.96	36.388	1.19	11		1.92
100	21.00	36.258	0.76	15		2.09
150	18.37	36.112	0.19	21		2.44
200	17.43	36.268	0.28	24		2.37
288	15.46	36.063	0.24	34		2.62
400	13.93	35.947	0.17	36		2.68
600	11.80	35.646	0.19	52		2.91
800	10.40	35.522	0.22	65		3.05
* 989	8.79	35.388	0.20	78		3.13

ST. No. 23	Lat. 22° 50.2′ N	Long. 62° 37.8′ E		Time(LMT) 06 : 15−07 : 35	Date NoV. , 19, 1975	
Air TemP. 24.0	Weather b	Air Press(mb) 1026.4	Wave	Wind NE 2	Cloud 0	SWell
Current 0.49′ 139°	Transp. (m)					

DePth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	25.9	36.377	4.73	1		0.61
25	26.02	36.375	4.13	1		0.61
50	22.30	36.096	1.74	10		1.84
74	21.28	36.092	1.07	14		2.04
100	21.28	36.069	0.88	14		2.06
152	18.74	36.267	0.21	19		2.34
200	17.87	36.247	0.26	24		2.39
300	15.75	36.262	0.21	28		2.54
398	13.92	35.915	0.20	35		2.68
602	11.81	35.629	0.19	50		2.85
803	10.46	35.526	0.18	63		3.00
* 1015	8.61	35.372	0.20	77		3.17

ST. No. 25	Lat. 21° 47.9′ N		Long. 62° 38.8′ E	Time(LMT) 14 : 10 − 15 : 21	Date NoV., 19, 1975	
Air Temp. 25.0	Weather b	Air Press(mb) 1025.3	Wave 2	Wind E 3	Cloud Cu 1	Swell
Current 0.66′ 145°	Transp. (m)					

Depth	TemP.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.6	36.445	4.78	1		0.50
25	26.31	36.441	4.82	1		0.44
50	24.00	36.021	2.17	8		1.73
75	22.27	36.094	1.55	11		1.84
100	21.80	36.213	1.16	12		1.93
150	18.98	35.910	0.20	19		2.35
200	17.65	35.922	0.22	26		2.38
300	15.95	36.015	0.36	29		2.47
400	14.54	35.962	0.18	32		2.64
600	12.23	35.680	0.16	40		2.81
800	10.48	35.544	0.18	60		3.07
* 1019	8.74	35.392	0.22	70		3.09

ST. No. 27	Lat. 20° 48.8′ N		Long. 62° 35.7′ E	Time(LMT) 23 : 10 − 00 : 23	Date NoV., 19, 1975	
Air TemP. 25.0	Weather b	Air Press(mb) 1026.0	Wave E 3	Wind ENE 3	Cloud 0	SWell NE 1
Current 0.88′ 197°	Transp. (m)					

DePth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.4	36.630	4.76	1		0.65
25	26.46	36.590	4.79	1		0.46
50	22.80	36.566	3.51	3		0.87
75	22.07	36.166	1.25	12		1.84
100	20.60	36.213	0.80	14		2.03
150	18.83	36.020	0.17	21		2.33
200	18.37	36.294	0.32	24		2.29
300	15.40	36.165	0.21	24		2.47
400	14.03	35.954	0.18	31		2.62
600	11.87	35.664	0.23	43		2.83
782	10.43	35.559	0.18	55		2.95
* 1002	9.03	35.425	0.20	72		3.07

ST. No. 38	Lat. 24° 49.7′ N	Long. 68° 42.6′ E		Time(LMT) 07 : 45—08 : 45	Date Nov., 21, 1975	
Air Temp. 24.3	Weather b	Air Press(mb) 1027.5	Wave 1	Wind WNW 2	Cloud Ci 4	Swell
Current 0.85′ 203°	Transp. (m)	Depth 420				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	25.3	36.856	4.60	3		0.66
3	25.42	36.857	4.65	3		0.54
24	25.42	36.845	4.54	3		0.62
44	23.50	36.420	1.06	11		1.84
68	22.15	36.396	1.10	15		1.99
95	21.72	36.370	0.81	14		1.90
120	21.25	36.318	0.86	16		2.04
144	20.66	36.197	0.67	16		2.09
170	19.98	36.146	0.36	17		2.20
195	19.58	36.124	0.28	19		2.30
296	17.02	36.089	0.26	26		2.40
* 378	14.74	36.054	0.18	33		2.56

ST. No. 40	Lat. 23° 49.1′ N	Long. 68° 41.0′ E		Time(LMT) 15 : 45—16 : 52	Date Nov., 21, 1975	
Air Temp. 25.0	Weather b	Air Press(mb) 1026.0	Wave 2	Wind NNW 1	Cloud 0	Swell
Current 0.87′ 198°	Transp. (m)					

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.3	36.774	4.76	1		0.47
15	26.07	36.737	4.75	1		0.43
40	23.15	36.390	1.79	7		1.56
63	22.32	36.445	1.70	8		1.83
88	21.30	36.277	0.75	14		2.06
138	19.22	36.121	0.21	—		2.34
191	18.05	36.247	0.23	25		2.41
290	15.78	36.209	0.28	27		2.49
390	14.28	35.926	0.20	34		2.65
580	11.95	35.639	0.16	57		2.84
786	10.49	35.522	0.29	57		2.93
* 998	8.60	35.380	0.24	79		3.08

ST. No. 43	Lat. 22° 48.4′ N		Long. 63° 41.7′ E	Time(LMT) 00:20−01:40		Date Nov., 22, 1975
Air Temp. 23.4	Weather b	Air Press(mb) 1027.3	Wave 2	Wind NNE 2	Cloud Cu 4	Swell
Current 1.20′ 150°	Transp. (m)					

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	25.7	36.498	4.85	1		0.52
14	25.87	36.576	4.76	1		0.53
40	24.40	36.341	1.34	9		1.70
63	22.27	36.507	1.35	9		1.84
90	21.60	36.254	0.92	12		2.00
142	19.38	36.121	0.25	19		2.29
192	18.37	36.202	0.39	23		2.31
290	15.45	36.071	0.40	29		2.51
388	14.22	35.936	0.18	36		2.63
590	12.00	35.645	0.21	46		2.84
790	10.57	35.544	0.22	63		2.94
* 989	8.86	35.404	0.20	77		3.11

ST. No. 45	Lat. 21° 47.2′ N		Long. 63° 40.5′ E	Time(LMT) 07:30−09:30		Date Nov., 22, 1975
Air Temp. 24.1	Weather b	Air Press(mb) 1027.6	Wave 2	Wind NNE 3	Cloud	Swell N 1
Current 1.12′ 174°	Transp. (m)					

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	25.8	36.614	4.76	1		0.53
30	26.02	36.607	4.71	1		0.54
56	25.05	36.144	1.48	9		1.81
81	22.17	36.322	1.50	10		1.78
108	20.93	36.203	1.02	12		1.99
160	18.70	35.912	0.26	19		2.32
210	17.95	36.035	0.22	22		2.38
308	16.31	36.238	0.37	27		2.41
408	14.24	35.968	0.21	31		2.61
608	12.00	85.680	0.17	40		2.81
807	10.42	35.543	0.16	57		2.99
* 999	8.95	35.414	0.22	73		3.10

ST. No. 47	Lat. 20° 50.0′ N	Long. 63° 41.3′ E	Time(LMT) 14:40−15:50	Date Nov., 22, 1975		
Air Temp. 25.4	Weather bc	Air Press(mb) 1024.2	Wave 3	Wind NE 5	Cloud CuCs 3	Swell
Current 1.11′ 159°	Transp. (m)	Depth 1,200				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.6	36.646	4.65	1		0.44
28	26.57	36.620	4.60	1		0.48
54	25.15	36.264	1.56	9		1.68
76	22.30	36.353	1.77	9		1.64
105	21.40	36.226	1.02	12		2.00
153	18.87	35.989	0.24	20		2.35
203	17.77	36.157	0.19	22		2.44
303	15.97	36.339	0.24	28		2.41
402	14.06	35.897	0.15	35		2.64
602	11.96	35.665	0.17	45		2.83
799	10.48	35.544	0.17	61		2.98
* 986	8.87	35.404	0.18	74		3.12

ST. No. 58	Lat. 24° 49.2′ N	Long. 64° 48.5′ E	Time(LMT) 14:25−15:48	Date Nov., 24, 1975		
Air Temp. 25.0	Weather b	Air Press(mb) 1024.8	Wave 1	Wind ENE 3	Cloud Cu 1	Swell
Current 0.59′ 203°	Transp. (m)	Depth 1,760				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.5	36.930	4.69	1		0.39
29	26.37	36.903	4.63	1		0.40
53	26.20	36.897	4.48	9		0.42
78	22.72	36.425	1.59	7		1.48
102	22.18	36.439	1.93	9		1.62
152	20.05	36.232	0.70	15		2.06
202	18.98	36.176	0.62	18		2.24
302	16.33	36.211	0.51	18		2.24
402	15.06	36.081	0.16	33		2.60
604	12.71	35.749	0.17	45		2.80
802	10.47	35.542	0.15	64		2.97
* 986	8.91	35.412	0.19	79		3.09

ST. No. 61	Lat. 23° 49.5′ N		Long. 64° 42.5′ E	Time(LMT) 22 : 46 – 23 : 46		Date Nov., 24, 1975
Air Temp. 25.2	Weather b	Air Press(mb) 1025.5	Wave	Wind ENE 2	Cloud	Swell NE 1
Current 0.99′ 195°	Transp. (m)					

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.4	36.923	4.71	1		0.33
25	26.63	36.909	4.62	1		0.39
50	23.10	36.178	1.23	10		1.79
74	22.50	36.360	1.57	10		1.68
99	21.81	36.330	1.33	11		1.84
149	19.73	36.148	0.37	18		2.24
199	17.85	36.213	0.20	25		2.37
298	15.90	36.151	0.18	31		2.50
399	14.48	35.951	0.19	38		2.62
600	12.50	35.706	0.20	51		2.80
799	10.56	35.544	0.16	64		2.95
* 1001	8.80	35.401	0.18	78		3.08

ST. No. 63	Lat. 22° 49.2′ N		Long. 64° 36.5′ E	Time(LMT) 05 : 15 – 06 : 40		Date Nov., 25, 1975
Air Temp. 25.1	Weather b	Air Press(mb) 1023.5	Wave 2	Wind ENE 3	Cloud 0	Swell NE 1
Current 0.53′ 172°	Transp. (m)					

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.1	36.676	4.72	1		0.47
28	26.27	36.666	4.75	1		0.47
51	26.01	36.634	4.05	2		0.70
75	22.27	36.205	0.87	12		1.87
98	21.44	36.135	0.77	15		2.04
147	19.22	36.075	0.22	20		2.29
196	17.89	36.146	0.26	26		2.33
297	16.58	36.297	0.27	31		2.42
397	14.47	35.995	0.19	36		2.59
596	12.08	35.694	0.19	50		2.81
796	10.54	35.561	0.18	68		2.96
* 1000	8.71	35.385	0.19	80		3.07

ST. No. 68	Lat. 21° 49.7′ N		Long. 64° 46.6′ E	Time(LMT) 13 : 20 − 14 : 37		Date Nov., 25, 1975
Air Temp. 26.1	Weather b	Air Press(mb) 1023.1	Wave 3	Wind NE 4	Cloud 0	Swell
Current 1.32′ 178°	Transp. (m)					

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.4	36.728	4.64	1		0.49
27	26.29	36.696	4.56	1		0.48
50	23.25	36.262	1.55	17		1.60
74	22.30	36.391	1.87	8		1.57
100	21.90	36.362	1.74	10		1.77
147	20.37	36.211	0.21	17		2.20
199	18.35	36.135	0.55	23		2.36
299	15.56	36.210	0.31	29		2.47
400	14.54	36.021	0.18	35		2.62
599	12.09	35.686	0.16	49		2.93
800	10.52	35.549	0.15	63		2.99
* 990	8.59	35.481	0.20	76		3.09

ST. No. 69	Lat. 20° 51.5′ N		Long. 64° 50.0′ E	Time(LMT) 21 : 30 − 22 : 46		Date Nov., 25, 1975
Air Temp. 25.1	Weather b	Air Press(mb) 1024.2	Wave ENE 2	Wind E 3	Cloud 0	Swell NW 1
Current 0.64′ 208°	Transp. (m)					

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.2	36.700	4.63	1		0.36
28	26.28	36.707	4.56	1		0.38
50	26.32	36.797	4.52	2		0.41
74	22.07	36.453	2.07	7		1.50
102	21.33	36.433	1.91	9		1.62
151	18.65	36.139	0.35	18		2.67
202	17.55	–	–	–		–
301	15.64	35.996	0.21	31		2.52
400	14.22	35.919	0.28	36		2.64
601	12.31	35.684	0.18	47		2.78
800	10.67	35.563	0.18	61		2.95
* 1000	8.62	35.422	0.18	77		3.08

St. No. 76	Lat. 24° 50.0' N		Long. 65° 52.0' E	Time (LMT) 13:30 – 15:28		Date Nov., 27, 1975
Air Temp. 25.4	Weather c	Air Pressure(mb) 1023.4	Wave Calm	Wind	Cloud 0	Swell
Current 0.56 211°	Transp. (m)					

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.3	36.452	4.60	1		0.43
20	25.93	36.442	4.45	1		0.42
50	24.50	36.452	1.67	7		1.47
75	23.85	36.422	1.30	10		1.74
100	22.87	36.412	1.45	11		1.82
125	21.42	36.362	0.95	15		2.07
150	21.03	36.366	1.06	15		2.06
175	21.13	36.342	1.12	14		2.07
200	20.87	36.325	0.87	16		2.09
302	17.45	36.184	0.13	24		2.41
400	15.49	36.106	0.15	34		2.57
* 502	12.79	35.870	0.18	42		2.84

St. No. 78	Lat. 24° 20.5' N		Long. 65° 54.5' E	Time (LMT) 17:05 – 17:47		Date Nov., 27, 1975
Air Temp. 24.5	Weather c	Air Pressure(mb) 1024.1	Wave E 1	Wind N 1	Cloud 0	Swell 0
Current 0.51 176°	Transp. (m)	Depth 130				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.4	36.507	4.62	1		0.40
10	26.27	36.502	4.64	1		0.40
20	26.26	36.506	4.52	1		0.40
30	26.25	36.501	2.40	1		0.45
35	26.26	36.424	2.96	4		1.00
40	26.26	36.474	4.25	7		1.27
60	26.27	36.407	1.81	9		1.54
80	26.23	36.392	1.55	11		1.77
100	26.22	36.363	1.26	14		1.90

ST. No. 81	Lat. 23° 50.1′ N	Long. 65° 51.6′ E		Time(LMT) 21 : 15—22 : 10	Date Nov., 27, 1975	
Air Temp. 24.0	Weather b	Air Press(mb) 1024.7	Wave	Wind NW 1	Cloud 0	Swell
Current 0.47′ 287°	Transp. (m)	Depth 530				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	25.2	36.076	4.74	2		0.46
21	25.43	36.068	4.71	2		0.39
30	25.43	36.041	4.72	3		0.40
50	25.44	36.429	3.54	3		0.84
75	25.44	36.211	1.90	7		1.51
100	26.02	—	—	—		—
125	24.50	36.337	1.43	11		1.81
150	23.00	36.221	0.69	15		2.06
174	22.76	36.141	0.44	17		2.24
201	22.33	36.053	0.20	22		2.29
300	20.80	36.015	0.17	29		2.49
* 447	13.87	35.868	0.17	38		2.64

ST. No. 83	Lat. 22° 51.2′ N	Long. 65° 47.0′ E		Time(LMT) 03 : 40—04 : 37	Date Nov., 28, 1975	
Air Temp. 24.0	Weather b	Air Press(mb) 1022.6	Wave 2	Wind N 3	Cloud 0	Swell 0
Current 0.44′ 171°	Transp. (m)	Depth 1,930				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.1	36.712	4.65	1		0.37
27	26.20	36.717	4.58	1		0.36
52	25.90	36.763	4.43	1		0.42
86	22.03	36.420	1.29	11		1.82
100	21.82	36.403	1.63	10		1.75
146	19.90	36.124	0.32	19		2.28
195	18.05	36.101	0.22	22		2.35
295	16.17	36.208	0.23	29		2.44
395	14.02	35.894	0.18	37		2.67
595	11.82	35.630	0.20	50		2.86
794	10.48	35.514	0.17	64		2.96
* 1035	8.69	35.369	0.19	79		3.10

ST. No. 85	Lat. 21° 54.0′ N		Long. 65° 56.0′ E	Time(LMT) 11 : 25 – 12 : 36		Date Nov., 28, 1975
Air Temp. 25.7	Weather b	Air Press(mb) 1024.8	Wave 3	Wind NE 4	Cloud 0	Swell NE 2
Current 0.57′ 176°	Transp. (m)					

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.1	36.634	4.60	1		0.35
21	26.22	36.607	4.58	1		0.38
46	26.21	36.610	4.53	1		0.39
65	22.50	36.347	1.77	11		1.57
90	21.93	36.467	2.22	11		1.53
140	19.45	36.129	0.31	17		2.21
190	18.06	36.151	0.22	23		2.35
288	16.12	36.192	0.25	30		2.47
388	14.31	35.936	0.21	37		2.64
588	11.92	35.641	0.16	51		2.83
788	10.48	35.533	0.14	64		3.00
* 1032	8.77	35.334	0.24	78		3.12

ST. No. 87	Lat. 22° 54.7′ N		Long. 66° 27.0′ E	Time(LMT) 19 15 – 21 : 21		Date Nov., 28, 1975
Air Temp. 22.9	Weather b	Air Press(mb) 1022.5	Wave 2	Wind NE 2	Cloud 0	Swell 0
Current 1.38′ 262°	Transp. (m)	Depth 1,340				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	26.0	36.399	4.65	3		0.41
30	25.72	36.574	4.55	2		0.43
54	24.51	36.449	3.26	4		0.91
80	22.58	36.345	1.87	10		1.51
105	21.33	36.425	1.87	10		1.64
155	19.70	36.038	0.23	16		2.26
206	17.23	–	–	–		–
307	15.55	36.152	0.25	31		2.49
406	13.93	35.882	0.16	38		2.64
604	12.10	35.840	0.22	38		2.66
802	10.53	35.535	0.22	64		2.93
* 957	9.24	35.460	0.19	74		3.05

ST. No. 88	Lat. 28° 21.8′ N		Long. 66° 23.8′ E	Time(LMT) 23 : 50 − 00 : 40	Date Nov., 28, 1975	
Air Temp. 23.6	Weather b	Air Press(mb) 1023.0	Wave 1	Wind NE 2	Cloud 0	Swell 0
Current 0.49′ 243°	Transp. (m)	Depth 325				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	25.4	36.178	4.69	3		0.42
11	25.63	36.159	4.65	4		0.36
21	25.65	36.230	4.60	3		0.39
31	25.79	36.326	4.51	2		0.39
50	25.73	36.404	2.88	4		0.97
75	22.75	36.337	1.83	9		1.44
103	22.03	36.286	1.56	11		1.63
123	21.20	36.116	1.22	13		1.82
153	19.93	35.979	0.60	17		2.11
177	18.84	35.804	0.36	21		2.66
200	18.60	35.898	0.29	21		2.31
252	17.73	35.914	0.19	25		2.41

ST. No. 89	Lat. 23° 53.0′ N		Long. 66° 22.9′ E	Time(LMT) 03 : 05 − 03 : 45	Date Nov., 29, 1975	
Air Temp. 23.6	Weather b	Air Press(mb) 1021.1	Wave 2	Wind W 2	Cloud 0	Swell
Current 0.38′ 158°	Transp. (m)	Depth 110				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	25.7	36.390	4.60	2		0.40
10	25.88	36.366	4.57	2		0.38
20	25.88	36.419	4.61	3		0.39
30	25.88	36.392	4.49	3		0.38
50	25.89	36.397	2.28	8		1.34
73	25.89	36.424	1.51	12		1.71
90	25.95	36.363	1.00	17		1.98

ST. No. 92	Lat. 24° 49.5′ N	Long. 66° 25.3′ E	Time(LMT) 10：20－10：34	Date Nov., 29, 1975		
Air Temp. 23.9	Weather b	Air Press(mb) 1023.5	Wave NW 2	Wind NW 1	Cloud 0	Swell WNW 2
Current	Transp. (m)					

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	25.1	36.484	4.91	4		0.61
7	25.18	36.467	4.38	4		0.61
17	25.18	36.467	4.33	3		0.66
29	25.18	36.482	4.30	4		0.66

ST. No. 94	Lat. 23° 48.0′ N	Long. 66° 56.2′ E	Time(LMT) 18：33－19：08	Date Nov., 29, 1975		
Air Temp. 23.5	Weather b	Air Press(mb) 1021.0	Wave 0	Wind 0	Cloud 0	Swell 0
Current 0.50′ 124°	Transp. (m)	Depth 72				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	25.4	36.036	4.80	5		0.48
6	25.58	35.994	4.77	5		0.43
16	25.58	36.022	4.59	5		0.51
26	25.54	36.326	4.61	5		0.51
46	25.31	36.026	1.56	15		1.60
56	25.29	36.376	1.63	14		1.61

ST. No. 96	Lat. 23° 19.0′ N	Long. 66° 58.3′ E	Time(LMT) 22:20−22:50	Date Nov., 29, 1975		
Air Temp. 23.4	Weather b	Air Press(mb) 1021.8	Wave NW 1	Wind NW 1	Cloud 0	Swell 0
Current 0.48′ 201.5°	Transp. (m)	Depth 120				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	25.3	35.991	4.67	5		0.46
7	25.63	35.953	4.66	4		0.41
16	25.65	35.959	4.67	5		0.38
26	25.65	35.957	4.55	5		0.41
45	25.64	36.330	3.10	5		1.03
70	25.53	36.381	1.12	17		1.83
100	25.52	36.398	0.95	19		1.92

ST. No. 97	Lat. 22° 48.5′ N	Long. 66° 58.3′ E	Time(LMT) 01:40	Date Nov., 30, 1975		
Air Temp. 23.2	Weather b	Air Press(mb) 1020.7	Wave 2	Wind NNW 3	Cloud 0	Swell
Current 0.66′ 248°	Transp. (m)	Depth 930				

Depth	Temp.	Sal.	O_2	SiO_2-Si	SiO_2-Si (Auto-Ana.)	PO_4-P
0	25.5	36.579	4.52	1		0.44
26	25.68	36.567	4.46	1		0.44
53	25.40	36.602	4.34	1		0.45
80	22.30	36.262	1.80	9		1.44
103	21.30	36.110	1.23	12		1.77
128	20.65	36.013	0.78	15		1.99
154	20.25	36.021	0.61	19		2.08
203	18.65	35.784	0.20	22		2.35
304	16.50	36.124	0.16	30		2.47
403	14.32	35.904	0.18	36		2.59
603	11.83	35.670	0.19	52		2.86
* 823	10.22	35.537	0.26	65		2.98

付表4　手釣によって漁獲された魚類及びイカ類の体長・体重測定資料

Appendix tabel 4. Measurements of samples caught by hand-line.

Saurida undosquamis　マ エ ソ

St. No. 13		St. No. 22		St. No. 25	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)
353	—	304	0.2	277	0.2
197	—	297	0.2	155	—
306	—	326	0.3	317	0.2
170	—	291	0.2	194	—
249	—	322	0 3	262	0.2
336	0.4	326	0.3	350	0.4
302	0.3	356	0.4	304	0.2
170	—	301	0.3	292	0.2
249	—	321	0.3	335	0.3
223	—	294	0.2	247	0.1
		323	0.4	304	0.2
		264	0.2	285	0.2
				341	0.4
				313	—
				277	—
				284	—
				277	0.2
				250	0.1

S. L. ……… 標準体長

B. W. ……… 体　重

Arius thalassinus オオサカハマギギ

St. No. 11		St. No. 15		St. No. 17		St. No. 18		St. No. 19	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)
339	0.9	390	1.3	515	2.5	448	1.7	355	0.8
371	1.0	364	1.1	585	4.0	341	0.7	395	1.2
350	—	374	1.1	535	3.0	449	1.5	374	1.1
408	—	348	0.8			432	1.4	334	0.8
366	1.1	441	0.8			405	1.0	176	0.1
383	1.3	350	0.8			445	1.3	393	1.3
364	1.0	299	0.6			474	1.8	340	0.8
373	1.1	362	1.0					366	0.9
347	1.1	364	1.1					276	0.3
396	1.4	343	0.9					379	1.1
370	1.0	342	0.8					320	0.5
406	1.3	426	1.8					406	1.4
330	0.7	337	0.9					285	0.5
374	1.1	370	1.1					258	0.3
370	1.2	425	1.9					387	1.1
385	1.5	379	1.1					340	0.8
355	1.0	410	1.4					361	1.0
330	0.6	418	1.4					373	1.1
377	1.2							365	1.0
380	1.1							409	1.5
426	1.5							453	1.9
344	0.8							375	1.2
346	0.8							370	1.5
356	1.0							465	1.9
355	1.0							400	1.6
								346	0.7

Auxis thazard ヒラソウダ

St. No. 3	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)
302	–

Auxis rochei マルソウダ

St. No. 4	St No. 7
S. L. (mm)	S. L. (mm)
294	261
294	289

Tuichiurus lepturus タチウオ

St. No. 13	
T. L. (mm)	B. W. (Kg)
730	—
800	0.4
840	0.4
810	0.4

Coryphaena hippurus シイラ

St. No. 21	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)
508	1.5
476	1.4
509	1.6
451	1.2

Sphyraene jello オオカマス

St. No. 17	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)
426	0.5
393	0.5
313	0.2
340	0.3
342	0.3
462	0.6

Megalaspis cordyla オニアジ

St. No. 16		St. No16		St. No. 16		St. No. 16	
S. L. (mm)	S. L. (mm)	S. L. (mm)		B. W. (Kg)	B. W. (Kg)	B. W. (Kg)	
380	306	350		0.7	0.8	0.6	
430	401	322		0.9	0.5	0.6	
335	354	348		0.5	0.5	0.6	
366	361	352		0.6	0.7		
367	377	339		0.4	0.5		
313	331	354		0.7	0.8		
366	304	329		0.6	0.5		
358	351	373		0.5	0.5		
324	330	351		0.5	0.5		
318	404	334		0.5	0.4		
394	367	332		0.6	0.4		
327	354	351		0.6	0.5		
324	313			0.6	0.4		
380	338			0.4	0.7		
319	340			0.5	0.4		
349	367			0.4	0.4		
372	352			0.7	0.7		
333	351			0.6	0.5		
331	327			0.7	0.5		
302	377			0.7	0.5		

Alepes djeddaba マブタシマアジ

St. No. 9		St. No. 9	
S. L. (mm)	S. L. (mm)	S. L. (mm)	S. L. (mm)
147	292	264	299
219	304	252	309
257	300	253	305
256	300	254	295
254	286	238	285
260	315	265	287
259	298	248	315
266	284	234	310
250	297	257	305
258	315	247	292
247	295	247	308
263	279	257	305
263	298	304	316
275	303	303	296
260	298	299	307
176	311	295	311
243	292	316	298
246	289	293	
253	311	315	
244	287	303	
258	287	287	
253	285	268	

Carangoides chrysophrys

St. No 18	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)
448	1.9
326	0.8
367	1.5

Carangoides malabaricus

St. No. 18	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)
237	0.3
246	0.3
255	0.4
180	0.1
231	0.3
244	0.5

Epinephelus areolatus オオモンハタ

St. No. 13		St. No. 22		St. No. 25	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)
398	1.3	392	1.2	430	–
395	1.2	517	3.2	382	–
449	1.7	413	1.4	440	–
431	1.8	404	1.2	488	–
470	2.0	406	1.4	440	–
475	2.6	393	1.6	463	-
452	2.0	276	0.3	498	–
404	1.4			411	–
455	1.9			383	–
410	1.3			367	–
448	1.8			374	–
				425	–
				492	–
				522	–
				448	–
				449	–
				462	–

Epinephelus diacanthus アオハタモドキ

St. No. 13		St. No. 22		St. No. 25	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)
235	0.3	341	0.9	273	0.5
279	0.5	265	0.4	271	0.5
303	0.6	217	0.2	250	0.3
266	0.4	334	0.9	343	0.9
286	0.5	315	0.8	333	0.7
277	0.5	349	1.0	241	0.3
218	0.2	265	0.4	331	1.0
208	0.2	255	0.3	319	0.8
291	0.6	269	0.4	344	0.8
230	0.3	245	0.4	251	0.2
275	0.5	280	0.6	308	0.5
299	0.6	389	1.3	307	0.7
300	0.6	302	0.6	232	0.2
305	0.6	250	0.3	272	0.4
325	0.6	336	0.9	220	0.2
		432	1.4	298	0.6
		230	0.4	206	0.1
		291	0.6	227	0.2
		285	0.7	238	0.2
		311	1.0	260	0.3
				224	0.2
				248	0.3

Argyrops spinifer インドタイ

St. No. 9		St. No. 11		St. No. 13		St. No. 17	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)
422	1.8	376	1.5	211	0.3	366	1.5
482	2.5	354	1.3	293	0.7	403	2.0
460	2.6	475	3.1	361	1.4	398	1.7
473	2.3	394	1.8	216	1.4	276	0.6
528	3.0	473	2.9	199	0.3	348	1.3
435	1.7	180	0.2	255	0.6	360	1.4
479	2.5	525	4.0	194	0.2	383	1.7
468	1.9	502	3.3	210	0.4	407	2.0
439	1.7	347	1.2	183	0.2	408	1.7
280	—	425	2.3	387	1.5	402	1.9
		417	2.1	340	1.3	412	2.1
		445	2.1	304	0.8	403	1.7
		421	2.8	220	0.3		
		381	1.7	273	0.6		
				216	0.3		
				224	0.4		
				274	0.7		
				257	0.5		
				203	0.3		
				289	0.9		
				161	0.1		

Argyrops spinifer インドダイ

St. No. 19		St. No. 22		St. No. 25		〃		〃	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)
447	2.8	245	0.4	292	0.8	256	—	205	0.3
325	1.2	228	0.4	298	0.7	502	3.6	190	0.2
392	2.0	246	0.5	222	0.3	215	0.2	266	0.5
417	2.3	214	0.3	268	0.6	188	0.1	522	3.7
379	1.1	246	0.5	253	0.5	168	0.1	194	0.2
384	2.0	205	0.2	260	0.7	154	0.1	291	0.9
440	2.5	200	0.3	280	0.6	298	0.3	222	0.4
461	2.9	232	0.4	281	0.2	213	0.3	215	0.3
465	3.0	203	0.2	194	0.2	208	0.3	446	2.5
426	2.3	216	0.3	205	0.2	198	0.2	197	0.2
468	2.8	140	0.1	201	0.3	230	0.4	523	3.5
477	3.2	193	0.2	211	0.3	240	0.5	195	0.2
455	2.5	436	2.4	205	0.2	207	0.3	187	0.2
440	2.6	307	0.8	183	0.2	212	0.3	163	—
478	3.2	205	0.3	173	0.1	165	0.1	211	0.3
424	2.2	220	0.3	144	0.3	410	2.0	210	0.3
444	2.4	166	0.2	220	0.3	210	0.3	205	0.3
477	3.0	273	0.6	219	0.4	220	0.4		
437	2.8	268	0.5	221	0.3	211	0.3		
451	2.8	271	0.6	213	0.3	215	0.3		
465	3.0	387	1.7	412	2.0	164	0.1		
432	2.3	308	1.2	306	0.9	221	0.3		
447	2.7	229	0.6	204	0.3	187	0.2		
492	3.5			182	0.2	208	0.3		
410	2.3			199	0.3	218	0.3		
449	2.9			221	0.5	180	0.2		
484	3.4			235	0.2	220	0.3		
481	3.5			174	0.2	195	0.2		
454	2.5			182	0.2	162	0.1		
443	2.5			200	0.6	277	0.7		

Nemipterus bathybus ソコイトヨリ

St. No. 13		St. No. 22				St. No. 25	
S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)
155	–	174	0.1	160	–	135	–
196	–	166	0.1	182	–	135	–
153	–	182	0.1	140	–	178	0.1
181	–	191	0.1	188	–	180	0.1
200	–	188	0.1	121	–	146	–
201	–	190	0.1	115	–	149	0.1
165	–	192	0.1	180	–	179	–
161	–	194	0.1	135	–	166	0.1
184	–	134	–	122	–		
182	–	195	0.1	127	–		
164	–	141	–				
146	–	174	–				
129	–	127	–				
201	–	176	0.1				
180	–	205	0.1				
157	–	184	0.1				
140	–	126	–				
126	–	132	–				
		164	0.1				
		105	0.1				

Pomadasys hasta ホシミゾイサキ

St. No. 19			
S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)
239	0.3	418	1.6
186	–	420	1.6
193	–	417	1.6
190	0.1	399	1.5
433	1.8	164	0.5
442	2.1		

Therapon jarbua コトヒキ

St. No. 8				St. No. 9		St. No. 15			
S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)	S. L. (mm)	B. W. (Kg)
250	0.4	239	–	250	–	244	0.4	176	0.3
285	0.4	268	–	175	–	172	0.1	234	0.2
279	0.4	270	–	197	–	214	0.3	216	0.2
245	0.2	306	–	228	–	234	0.3	223	0.3
304	0.5	302	–	293	–	256	0.4	221	0.2
278	0.3	241	–	318	–	207	0.2	211	0.2
203	0.2	290	–	265	–	245	0.3	210	0.2
247	0.4	260	–	177	–	205	0.2	231	0.3
291	0.3	270	–			242	0.3	186	0.1
218	0.4	261	–			246	0.3	211	0.2
265	0.4	309	–			192	0.3	225	0.3
350	0.6	272	–			209	0.3	207	0.2
262	0.4	276	–			214	0.2	202	0.2
310	0.5					234	0.4	208	0.2
239	–					250	0.3	230	0.3
286	0.4					229	0.3	193	0.2
271	–					221	0.1	223	0.2

Parapercis sp トラギス類

St. No. 22		St. No. 25			
S. L. (mm)	S. L. (mm)	S. L. (mm)	S. L. (mm)	S. L. (mm)	S. L. (mm)
172	180	178	175	176	173
187	183	139	147	178	178
174	176	177	193	199	144
154	190	181	186	185	173
134		136	187	172	174

Symplectoteuthis oualaniensis トビイカ

St. No. 6			
M. L. (mm)	B. W. (Kg)	M. L. (mm)	B. W. (Kg)
423	3.4	242	0.6
440	3.3	488	4.0
240	0.5	280	0.6
330	1.2	174	0.2
324	1.2	246	0.5
247	0.4	232	0.4
361	1.7	235	0.5
232	0.5	222	0.4
241	0.5	257	0.6
299	0.9	234	0.5
236	0.5	252	0.5
244	0.5		

M. L. ……… 外とう長